NNRO »SPORTSKA TRIBINA«, ZAGREB

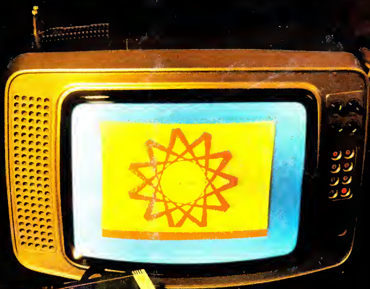
mr®

Revija za MALA RAČUNALA

Broj 2 God. 1
Cijena 250 din

Predstavljamo vam: VG – 8000, AMSTRAD

- APPLE
- BBC
- COMMODORE 64
- GALAKSIJA





- ORAO
- SPECTRUM
- VIC-20
- ZX-81

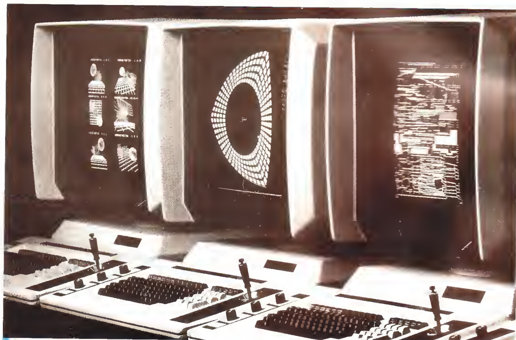
Tema broja: Naši znakovi za mala računala

INFO SISTEM

RADNA ORGANIZACIJA ZA ZASTUPANJE STRANIH TVRTKI, PROIZVOĐAČA OPREME INFORMATIČKIH SISTEMA, P. O.

41000 ZAGREB, Ulica 8 maja 42
Jugoslavija
telefon 419-666, 419-059
telex 21845 yu infozg

Predstavljamo vam naš proizvodni [illegible] je rezultat zajedničkih razvojnih i [illegible] napora RO INFOSISTEM i čitavog niza [illegible] proizvodnih organizacija.



Terminali:

– Infoscope 10

asinhroni terminal, baziran na mikroprocesorskim komponentama.

– Infoscope 20

sinhroni terminal, baziran na mikroprocesorskim komponentama. Sve funkcije uspostavljaju se kao kod serije UNISCOPE, proizvodnje SPERRY, ili kod UTS 20.

– Infograf

INFOGRAF je stolni inženjerski grafički terminal kompaktne izvedbe »Display« je kombinacija interaktivne grafike i alfanumeričkog terminala. INFOGRAF raspolaže kolor jedinicom s ekranom veličine 19 i rezolucijom 640 × 480. Lokalna memorija pohranjuje rezoluciju 4096 × 4096.

Pisači:

– Serijski matrični pisač 1835

suvremena izlazna jed[illegible] za spis podataka, upravljan mikroprocesorski. Brz[illegible] sa je 180 znakova u sekun[illegible]

– Linijski pisač 1925

Brzina ispisivanja linijskog pisača 1925 je 300 linija u minuti.

– Linijski pisač 1935

Brzina ispisivanja linijskog pisača 1935 je 900 linija u minuti.

Mikroprocesorski pods[illegible]

M11 je osobno račun[illegible] za različite samosta[illegible] razvijene pod kontr[illegible] kompatibilnog opera[illegible] te za komunikaciju sa [illegible] računalima u UNISC[illegible] M11 sadrži 64 KB [illegible] na njega se može [illegible] jedinica disketa te [illegible]

M21 je mikroproces[illegible] baziran na više Z[illegible] mikroprocesora [illegible] unos podataka [illegible] komuniciranje sa [illegible] financijsko-račun[illegible] različite primjene [illegible] brojnih mogućnos[illegible] CP/M kompatib[illegible]

Uvodna riječ urednika

vi broj je iza nas, još se sređuju tisci i planiraju aktivnosti i akcije, određuju koncepcije i usmjerenje časopisa. Dijete je rođeno i sad ga treba pravilno usmjeravati i od njega stvoriti zrelu i sposobnu osobu. Kao i svako novorođenče i MR mora preboljeti dječje bolesti koje pokušavamo izliječiti što brže i bezbolnije. Služeći se dobronamjernim kritikama čitalaca, ispravili smo slabosti kojih smo i sami bili svjesni. Uz poboljšanja, u koja ćete se sami uvjeriti, zadržali smo osnovnu strukturu časopisa uz neke manje izmjene. Osnovna tematska novost jest uvođenje posebne teme broja: niz napisa obrađuje određenu problematiku. Tema ovog broja su naši »yu-znakovi« koji vrlo često izazivaju glavobolju kod ispisivanja. Pojedini autori prikazuju rješenja za različita a kod nas najčešća računala. Tema narednog broja bit će grafika, itd. Na taj način imat ćete u pojedinim brojevima napise o istoj temi na jednom mjestu.

Zamjerke zbog previše praznog prostora i nedovoljne količine teksta riješili smo izbacivanjem praznoga prostora i nešto gušćim tiskom, pazeći pritom na preglednost i čitljivost.

Zamjerke zbog nedovoljnog broja programa otklonili smo povečavši broj programa. A tvrdnje o našoj prestručnosti ili nestručnosti zanemarili smo zato što su to dvije nepomirljive ·suprotnosti. Pokušat ćemo zadovoljiti obje grupe čitalaca.

Zamjerku o nepraćenju manje poznatih računala možemo riješiti, ali uz vašu pomoć. I nadalje ćemo zadržati orijentaciju praćenja kod nas najraširenijih računala, što ne znači da ćemo zanemarivati ostale. Nova računala pratit ćemo redovito, a za ona čije je vrijeme isteklo objavljivat ćemo članke, nadajmo se uz vašu pomoč. Pozivamo vlasnike QLa, Sharpa MZ-700, TI-99/4A, Commodorea 16/116, Lasera, Atarija i ostalih manje zastupljenih računala na suradnju.

Svakim danom je sve jača konkurencija na tržištu računalne literature, što je dobro i za svaku pohvalu. Vrijeme kupovine svega što se na tržištu pojavi, bespovratno je prošlo. Održat će se samo najkvalitetniji i najjeftiniji. Naše opredjeljenje je jasno; redakcija smatra da je ovaj broj kvalitetniji od prvog. Sve ćemo učiniti da svaki naredni broj bude još kvalitetniji. Šireći krug suradnika, sigurni smo da ćemo u tome uspjeti.

Brojnijim zahtjevima za jednomjesečnim izlaženjem ne možemo udovoljiti iz nekoliko razloga: orijentacija časopisa nije temeljena na prepisivanju zanimljivosti iz inozemnoga tiska. Za ostvarenje originalnoga teksta potrebno je daleko više vremena, kao i za izradu originalnih fotografija i crteža. Za pisanje o računalima, koja posjedujemo, također treba vremena.

Uz izdavanje časopisa redakcija MRa pokreće niz raznovrsnih akcija: osnivanje kluba, održavanje tečajeva i seminara s praktičnom primjenom, nagradni natječaj, izradu programa za obrazovanje. O ovim aktivnostima više u narednom broju kad ćemo točno znati sve pojedinosti.

Vaša pisma i pozivi pokazuju nam da smo na dobrom putu. Ujedno su i poticaj da ustrajemo u nastojanju kako bismo izdavali što kvalitetniji časopis. Revija je namijenjena vama, poštovani čitaoci, pa od vaših želja ovisi kako će ona izgledati.

Povećanjem časopisa za 8 stranica ispisa programske biblioteke ispravili smo dva najveća nedostatka: dajemo veći broj napisa i ispisa programa.

Za sada ne objavljujemo male oglase niti povećavamo broj reklama.

urednik

SPORTSKA TRIBINA



Od mnoštva primljenih pisama u mogućnosti smo, nažalost, objaviti samo sažet izbor. Što nam je osobito drago, u mnogim pismima nalazimo za nas korisne prijedloge u vezi sadržaja lista. Nastojali smo da već u ovom broju prihvatimo neke od njih.

Nekoliko čitalaca se odazvalo pozivu za suradnju. Njih i sve zainteresirane ovim putem molimo da detaljnije opišu svoj rad i iskustva u radu s malim računalima te eventualno pošalju svoje tekstove. Ukoliko redakcija procijeni da su za objavljivanje bit će adekvatno honorirani.

Zahvaljujemo svim čitaocima koji su se javili. Nekima koji su napisali svoju adresu odgovorit ćemo direktno.

Redakcija lista »MR«

Proučio sam prvi broj vašeg i našeg MRa, i javljam se vašem pozivu za suradnju. Odmah da kažem: u cjelini list mi se dopao. U odnosu na ostale naše časopise ove tematike nametnuo mi se univerzalnošću, zanimljivim i slikovitim tekstovima, obradom, nekim rubrikama . . . imam i po koju primjedbu i prijedlog. U prvi trenutak učinilo mi se da je to loše estetsko i kvalitetno rješenje. Naime, list je vrlo luksuzno opremljen, lijepe korice i fini papir, sav je šaren, dosta se prostora gubi na rubove stranica i razne okvire . . . što sigurno nije potrebno listu ove namjene, a sigurno dosta utiče i na cijenu. Kasnije sam uvidio da je slikovitost i ovakva, grafička obrada možda i dobra, zbog preglednosti, lakšeg čitanja i pamćenja, ali, ovako fini papir i korice sigurno nisu potrebni. Drugo što bih odmah napomenuo je: bilo bi dobro da razne reklame i slično ne silaze sa korica lista u njegovu unutrašnjost. Nadalje, vjerujem da će biti prijedloga za otvaranje rubrika tipa »mali oglasi« i mislim da bi bilo stvarno šteta na to trošiti prostor pored mnoštva sličnih rubrika u drugim dnevnim listovima i časopisima. Tekstovi su svi po mom ukusu. Sviđa mi se stil kako su pisani – o svemu i za svakoga ponešto, no imam odmah i jednu primjedbu. Po prvom broju mi se čini da bi ovo mogla biti još jedna u nizu revija za Spectruma, ZX81, Commodora i BBCa, što se programa i hardverskih zahvata tiče. Istina, to jesu najčešća računala, no ne bi smjeli zapostavljati ostale: Sharp MZ 700, TI99, Dragona . . . neki od njih se više ne proizvode, no još nisu mrtvi. Tu nikako ne mislim da bi MR trebao biti revija za takova računala, no malo prostora moglo bi se i njima posvetiti. Ja sam (pretpostavljate) vlasnik jednog takvog računala (TI99/4A), i da imam veće sofiverske i hardverske zahtjeve, vrlo loše bi se proveo što se naših časopisa tiče. Što se toga tiče tu MR nije »za svakog po nešto« (prvi broj). U svakom slučaju, čini mi se da u 1. broju nema teksta koji je »višak« koji »bolje da nije napisan«. Prikazi računala su potrebni a ovdje još i sažeto i zgodno napisani. Sviđa mi se i to što pored »dozvoljene klase« do 40000 din. predstavljate ukratko i veće i za mene potpuno nedostupne modele kako bi stekao osnovni uvid u razvoj kompjutora u svijetu. Sada su se pojavili neki novi računari. Kandidati za pretstavljanje Amstrad CPC 464, QL, Commodore 4 . . . dopada mi se i rubrika »A što on može« u kojoj bi iskusniji i bolji korisnici računala i mikroprocesora na praktičnim primjerima prezentirali i njihove mogućnosti. Čuo sam već primjedbe da je ova rubrika preširoka i dosta specijalizirana, te da oduzima dragocjeni prostor programima i sličnome. Međutim, dragocjeni su i ovakvi primjeri, a programa i tako ima dovoljno. Zanimljive su i korisne razrade rutina tipa »Sort« i bilo bi dobro nastaviti u tom smjeru (grafovi, grafičke rutine, računanje nul-točaka i sl.). Ovakve rubrike su šanse da se zadovolje i vlasnici ostalih računala, a ne samo Spectruma i sl. jer je ovakovu matematičku, optimalnu, principjelnu razradu moguće lako prilagoditi svim računalima. Razni dodaci (palice, programski prevodioci), kao i nesvakidašnji primjeri korištenja računala (»Računala mogu vidjeti«, »Muzikalna računala«), nesumnjivo su dio svakog ovakvog časopisa. Bilo bi aktuelno da u nekom od budućih brojeva imate i temu »mikroračunala i video« i sl. razne majstorije za virtuoze (ekran kod Spectruma), savjeti upute, tekstovi o razvoju procesora i računala, te programi i razne »cake«, razni tehnički zahvati i opis igara . . . obavezni su za svaki list ovog sadržaja, a ovdje su i vrlo pristupačno i lagano napisani. Otvorena je i eventualna suradnja sa čitaocima i korisnicima, tražite uspješnije i zanimljivije programe, pa »programe u jednoj liniji«. Čini mi se da bi jedan ovakav list trebao još više raditi na organizaciji i poletu informatičke kulture. Kroz eventualno još jače otvaranje prema čitaocima, pa možda čak i školama ili klubovima programerima, pa i prema ostalim listovima (Sam svoj majstor, Moj mikro . . .), no to je svakako stvar budućnosti. Sviđa mi se što je list dvomjesečnik, naime, tako ostavljate više vremena da se sve prouči, isproba, vama vjerojatno isto to omogučava bolje prikupljanje i obradu informacija i pristiglih priloga, a dobro je i sa financijskog gledišta, sa strane čitaoca. Još jedna stvar: bilo bi dobro da narudžbenice možda samo umetnete u list, ili da narudžbe organizirate na neki drugi način, kako ne bi morali oštećivati časopis i gubiti dio teksta. Jedno je sigurno, željno očekujem idući broj MR.

Uz puno pozdrava: Hrvoje iz Zagreba (trenutno služim vojsku u Šapcu)

Molimo Hrvoja da nam napiše točnu adresu kako bismo mu mogli poslati bespiatnu pretplatu za godinu dana na naš časopis.

Redakcija revije MR zaključila je da je pismo čitaoca »Hrvoja koji služi vojsku u Šapcu« najcjelovitije pa ga unatoč dužine objavljujemo u cjelosti. Na zamjerke pokušavamo odgovoriti drugim brojem.

Redakcija

Pozdrav svima!

Pročitala sam vaš prvijenac i što se tiče komentara mogu vas u svakom slučaju samo pohvaliti. Danas je sve više ljudi koji bi htjeli saznati što više o računalima kako bi mogli njima pravilno rukovati. Stoga predlažem jednu novu rubriku u kojoj ćete informirati čitatelje o onom što ih zanima. Ako ste u mogućnosti da to i uradite imam jedno pitanje: u jednom ste članku prošlog broja naveli da se neki modeli računala mogu kupiti i kod nas. Mene zanima da li je moguće kupiti Commodore 64, gdje to i po kojoj cijeni?

Unaprijed zahvalna Ivana iz Zagreba

Postojanje ove rubrike je odgovor na vaš prijedlog. Računalo Commodore 64 možete kupiti preko poduzeća »KONIM« iz Ljubljane, Titova 38 (tel. 061/312-290) i cijena je oko 550 DM i oko 50% carinskih dadžbina.

Kupio sam vaš časopis i našao sam mnogo toga dobrog, ali i nedostataka. Počinjem dobrim. Prikaz računala je odličan članak s mnogo korisnih podataka, članci o periferijskim uređajima, biblioteka i TOP 10. A sad nedostaci. U mnogim člancima se piše stručnim jezikom i nerazumljivi su. Ništa niste napisali o AMSTRADU CPC 464, koji će imati mnoštvo ljubitelja u Jugoslaviji. Trebalo bi objavljivati i male oglase.

Zeleni iz Osijeka

Dragi »Zeleni« pokušat ćemo se popraviti. Što se tiče prikaza AMSTRADA, prijedlog grupe čitalaca među kojima je i Vaš, je prihvaćen.

»MR« sam primetio slučajno. Smatram da je veoma dobar, daleko bolji nego recimo »Svet kompjutera«, »FRAK« ili broj 3 i 4 specijalnog izdanja »Galaksije«. Smatram da je ravan sa »Moj mikro« po sadržaju, a po opremi je ubedljivo prvi i daleko odskače od ostalih. Nadam se da ćete i dalje zadržati taj nivo i da ćete i dalje objavljivati razne stvari i u vezi VIC-20, a ne kao drugi samo o Spectrumu i C-64 i ništa drugo.

Uz mnogo lepih želja i s drugarskim pozdravom

Mihajlo iz Sombora

Orijentacija je lista da bude za široku publiku i raznolike interese, pa stoga očekujemo i suprotna mišljenja o sadržaju lista.

U ovom broju

ŠTO JE MSX?

MSX računala ubrajaju se u kategoriju kućnih računala. Naziv su dobila prema BASIC programu koji je ugrađen u ROM (MicroSoft eXtended basic, što u prijevodu znači prošireni BASIC tvrtke Microsoft).

Sva kućna računala koja nose oznaku MSX oslanjaju se na zajednički hardverski koncept:

- procesor Z80A
- procesor za sliku TI TMS 9919A (ili njemu odgovarajući)
- procesor za zvuk GI AY-3-8910(ili njemu odgovarajući)
- minimalno 8K korisnikove memorije (RAM)
- BASIC (Microsoft verzija 1.0) i monitor smješteni u 32K ROMa
- procesor za sliku zauzima 16K RAMa

Iako je svaka od navedenih značajki dobra u svojoj klasi, zajedno gledano, ovako koncipirana računala ne donose novosti ni u jednoj od gore navedenih komponenti. Sve je to ranije viđeno kod mnogih poznatih i manje poznatih proizvođača mikroračunala. Jedan od glavnih prigovora MSX koncepciji jest zastarjelost opreme (8-bitni mikroprocesor, grafika srednje razlučivosti, 3 zvučna kanala) koja ne odgovara trenutnom stanju razvoja mikroračunala.

Pa zbog čega onda MSX pobuđuje toliko zanimanje?

1. MSK je japanski odgovor na tržištu kućnih računala. Zanemarivanje te činjenice već je mnoge svjetske firme (u mnogim oblastima elektroničke industrije) koštalo gole egzistencije.
2. MSX koncepcija nudi nešto, do sada nepoznato, u proizvodnji malih računala – međusobnu, sveobuhvatnu PODUDARNOST (compatibility).

Pod tim se podrazumijeva:

- Programi pisani na jednom MSX računalu mogu se izvoditi bez ikakvih promjena na bilo kojem drugom MSX računalu.
- Prateća oprema i odgovarajući priključci su standardizirani, tako da se oprema proizvedena za jedno MSX računalo može priključiti na MSX računalo bilo kojeg proizvođača.
- Moguće je čitati datoteke na disketi napravljene pod MS-DOS (Microsoft DOS) upravljačkim sustavom koji je praktički standard na 16-bitnim mikroprocesorima. To omogućuje izmjenu podataka između većeg i manjeg računala.



Posljedice ovakvoga pristupa proizvodnji računala višestruko su povoljne:

- Programi se pišu za vrlo veliko tržište
- Troškovi proizvodnje i programa i hardvera su niži, jer pojedini proizvođači izrađuju samo neke dijelove
- Izbor programa i dodatne opreme, zbog zajedničke koncepcije, odgovara ukupno raspoloživom izboru svih proizvođača MSX računala.

Dakle, perspektiva je vrlo dobra. Da li će uspjeti? Mnogo ovisi koliko će programske kuće razvijati programe za MSX računala. Na tržištu trenutno između vodećih proizvođača kućnih računala divlja pravi rat cijenama. Iza MSX standarda stoje poznati japanski proizvođači zabavne elektronike (SONY, SANYO, JVC, HITACHI, CASIO, MITSUBISHI i drugi). Prvi evropski proizvođač MSXa je PHILIPS, a od američkih kompanija MSX proizvodi SPECTRAVIDEO. Očito je da se krug proizvođača širi.

Japanski proizvođači nastoje MSX računala uklopiti u svoje glavne proizvodne linije. YAMAHA nudi MSX računalo, koje se s dodatnom opremom preoblikuje u izvanredni muzički sintesajzer.

Proizvođač televizora General Corporation ugrađuje MSX u televizor, te se dodavanjem tastature, TV prijemnik preobražava u računalo. PIONEER dodaje video međusklop za laserski disk tako da s MSX računalom slika i grafika dobivaju novu, izvanredno kvalitetnu dimenziju. SANYO nudi kvalitetan LIGHT PEN, a SONY programe za manipulaciju podacima.

Ovakav pristup možda ukazuje na pravu budućnost malih računala, koja će se uklopiti u proizvode raznih profila i proširiti mogućnost njihove upotrebe

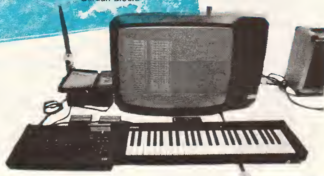
Eduard Kovačić

YAMAHA CX – 5M

MSX mikroračunalo ili sintesajzer? Odgovor glasi: i jedno i drugo. Većina mikroračunala ima u sebi ugrađen čip za stvaranje zvuka, ali za sada polje glazbe nije još dovoljno obrađeno i iskorišteno. Najbolja mikroračunala za glazbu su Commodore i BBC, koji omogućuju sviranje tri glasa istodobno, a moguće je na njih spojiti i pravu klavijaturu tako da se može svirati kao na pravom instrumentu s tipkama. Yamahino mikroračunalo (sintesajzer) otišlo je mnogo dalje u odnosu na ostala mikroračunala. Prvo, na njemu je moguće dobiti osam glasova istodobno. Zatim u samom sintesajzeru je pohranjeno 46 glasova, koji se kreću u rasponu od zvukova klavira, flaute, timpana, orgulja pa sve do cvrkuta ptica i zvuka kišnih kapljica. Kvaliteta tih zvukova odvaja Yamahin CX-5M od ostalih mikroračunala. CX-5M ima također ugrađenu automatsku ritam sekciju, za koju se na žalost mora reći da je prilično slaba u odnosu na kvalitetu pohranjenih glasova. Uz CX-5M prodaju se također dvije klavijature, jedna s tipkama normalne veličine, a druga s manjim tipkama. Odsviranu glazbu možete pohraniti u memoriju, koja pamti 2000 nota. Uz snimljeni dio istodobno možete svirati na klavijaturi, a zatim spremiti na kazetu. Postojeće glasove ne možete mijenjati bez dodatnoga softvera kojeg Yamaha prodaje na četiri ROM čipa. Preko tih dodatnih ROMova moguće je mijenjati postojeće i stvarati nove glasove, kontrolirati druge elektroničke instrumente preko MIDIja, zatim, moguće je skladati preko ekrana koristeći standardnu glazbenu notaciju u šest glasova, a potom to isto odsvirati preko samog CX-5M ili preko MIDIja na spojenim instrumentima. Cijena CX-5M u Engleskoj je Lstg 449, manje klavijature Lstg 85, a veće Lstg 165, dok svaki ROM čip košta Lstg 36. Iako je cijena CX-5M manja u odnosu na ostale sintesajzere, ipak je dvostruko skuplji od običnog MSX mikroračunala sličnih svojstava, pa će stoga biti interesantniji profesionalnim muzičarima nego zaljubljenicima mikroračunala.

Gordan Blečić

POZIVAMO NAŠE MUZIČARE KOJI IMAJU ISKUSTVA U MUZICIRANJU NA MALIM RAČUNALIMA DA NAM SE JAVE.



mr TEST VG 8000

Na naš stol je stiglo prvo evropsko računalo iz sve brojnije porodice MSX računala – Philipsov VG-8000.

Budući se svako MSX računalo mora strogo pridržavati određenih standarda u VG-8000 ugrađeni su dijelovi:
CPU Z80A procesor
Video procesor TI TMS-9929A (grafika 256 × 192)
Generator zvuka GI AY-3-8910
Periferni međusklop I 8255

Memorija

Računalo uz 32k ROMa (gdje su smješteni BASIC i monitor) ima samo 32k RAMa, od kojih 16k otpada na video memoriju.

Za rad ostaje »mršavih« 16k, ili točnije, kada se uključimo, BASIC nam javlja da je slobodno za programe 12431 bajtova, što je malo za ozbiljniji rad.

Svjestan nedostatka proizvođač već nudi (u SR Njemačkoj) verziju sa 48k RAMa (VG-8010), što pokazuje da je Philips shvatio da za rad treba više memorije.

Tastatura

Tastatura (QWERTY tipa) je neprofesionalna, ali vrlo bogata. Tipke su međusobno dovoljno odvojene, tako da se nakon perioda privikavanja, možete lakoćom njome služiti.

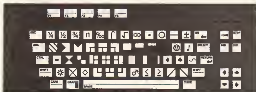
Bogatstvo grafičkih simbola i veliki izbor slova abecede raznih naroda (engleske, njemačke, švedske, grčke, turske, francuske, danske, finske, španjolske), čini računalo pogodnim za obradu tekstova (vidi slike).

No, naši posebni znaci nisu obuhvaćeni, tako da moramo sami formirati naša slova i zamijeniti neke od standardno ugrađenih znakova. Osim tipki za slova i posebne znakove, imamo 4 posebne tipke za pomak pokazivača (cursor), sa rasporedom (vidi sliku) koji se meni ne sviđa. Posebne tipke omogućuju ubacivanje teksta unutar već postojećeg (INS), brisanje znakova (BS i DEL), dok za brisanje cijelog ekrana koristimo CLR/HOME tipku.

Za brzo tipkanje često korištenih naredbi, postoje funkcijski ključevi (5 fizičkih tipki, svaka sa 2 moguće vrijednosti). Svakom ključu je pridodijeljena određena naredba BASICa koja se prikazuje pritiskom funkcijskog ključa. Značenje svakog ključa moguće je predefinirati iz programa.

Priključci

Sa stražnje strane računala vidimo standardne priključke za napajanje, kazetofon, 2 palice za igru, TV priključak, izlaz




za monitor i prekidač za čišćenje. Nedostaje priključak za pisač. Na prednjoj strani, pokriveno tamnom plastičnom pločom nalaze se dva standardna priključka za vanjske uređaje. Ovdje priključujemo ROM sa igrama, memorijsko proširenje, međusklop za pisač (paralelni međusklop), ili disketnu jedinicu. Ova dva priključka su ponekad nedovoljna s obzirom na brojnost dodatne opreme.

BASIC

MSX BASIC je jedna od najjačih strana svih MSX računala. Broj naredbi (oko 150) čini ovaj BASIC vrlo moćnim jezikom. Rad sa video i zvučnim procesorom podržan je nizom naredbi, a priključenjem disketa, koristimo cijeli niz naredbi MSX DOSa. Za one koji se vole igrati, mogućnost definiranja do 256 »sprajtova«, korištenje do 16 boja u jednom od 2 grafička načina rada, te vrlo jednostavna manipulacija nacrtanim figurama, čini pisanje programa za igru brzim i jednostavnijim.

U takozvanom tekst načinu rada, biramo između dvije mogućnosti: 24 reda sa 40 znakova u redu (način 1), ili 24 reda sa 32 znaka u redu (način 2). U načinu 2, možemo mijenjati i boju pozadine i boju ruba, dok su u načinu 1, boje pozadine i ruba jednake. Rad sa podacima je u takozvanom »FULL SCREEN« obliku. Pokazivač (cursor) možemo pomicati po cijelom ekranu i vršiti upis ili korekcije podataka.

Kazetofon je također dobro podržana jedinica. Prijenos je moguć u jednoj od dvije brzine (1200 ili 2400 Bauda). Moguće je priključiti standardni kazetofon kakvog nalazimo na tržištu, ali preporučamo samo onaj koji je specijalno prilagođen radu sa računalima (data recorder). Razlog je, što takav tip kazetofona ima 3 ulaza za spajanje (EAR, MIC, REM), gdje REM ulaz omogućuje kontrolu uključivanja/isključivanja motora.

Brzina rada mjerena standardnim testom, svrstava VG-8000 po brzini između Commodorea i Spectruma (sporiji od prvoga, a brži od drugoga). Točnost računanja nadmašuje oba računala. Dokumentacija koja se dobije kupovinom osnovnog modela je skromna. Uputa o rukovanju, nekoliko primjera iz pojedinih područja rada (osnove basica, grafika, zvuk, kratak prikaz video i zvučnog procesora), te tehnički opis, nisu nikako dovoljni da se uđe u bogati svijet MSXa. Ne preostaje ništa drugo, nego kupiti dodatnu dokumentaciju, koja na sreću, može biti pisana od bilo kojeg proizvođača MSXa.

Situacija sa programima na tržištu je loša. Programa nema mnogo, a i ono što se može dobiti su samo igre. Vjerujemo da će sa vremenom i proširenjem broja korisnika MSX računala, na tržištu biti mnogo više programa.

Zaključak

VG-8000 je računalo sa relativno skromnom osnovnom opremom (16k RAMa za korisnika, neprofesionalna tastatura, te nedostatak ugrađenog priključka za pisač), ali sa dobrim mogućnostima proširenja (bogat izbor periferije). Ovo računalo nije prvenstveno namijenjeno igrama pa je izbor raspoloživih programa skroman. Međutim za one koji računalo žele upotrijebiti za stvaranje novih programa, VG-8000 nudi vrlo solidan BASIC i dobre mogućnosti za pisanje »ozbiljnijih« programa.

Na kraju nešto o mogućnostima nabave MSX računala. U susjednoj Austriji se može dobiti za oko 4400 ASCH (bez poreza) i to tip VG-8000, dok u Njemačkoj, jači model VG-8010 (16k RAMa više) košta oko 700 DM.

Za čitaoce koji su zainteresirani, u prilogu dajemo primjer pisanja programa u MSX BASICu.

SKUP NAREDBI MSX BASICa

KOMANDE

AUTO, CONT, DELETE, LIST/LLIST, NEW, RENUM, RUN, SAVE/LOAD-/MERGE, BLOAD/BSAVE, CLOAD/C-SAVE, TRON/TROFF

STANDARDNE NAREDBE

BASE, CALL, CLEAR, DATA, DIM, DEFINT/DEFSNG/DEFDBL/DEFSTR, DEFFN, DEFUSR, END, ERROR, FOR-NEXT,GOSUB-RETURN, GOTO, IF-THEN/IF-GOTO, IN, INPUT, KEY/KEY LIST, LINE INPUT, LET, MAXFILES, ON ERROR GOTO, ON GOTO/GOSUB, -ON/OFF/STOP, ON-/GOSUB,

OPEN/CLOSE, OUT, POKE, PRINT/L-PRINT, PRINT/LPRINT USING, PRINT #/INPUT # ,READ, REM, RESTORE, RESUME, STOP, TIME

GRAFIKA, ZVUK

BEEP, CIRCLE, CLS, COLOR, DRAW, LINE, LOCATE, PUT SPRITE, PAINT, PLAY, PSET/PRESET, SCREEN, SPRITE$, VPOKE, SOUND, WIDTH

FUNKCIJE

BIN$,CBL, CINT, CSNG, CSRLIN, EOF, PAD, PDL, PLAY, POINT, STICK, STRIG, TIME, VPEEK

POSEBNE, RAČUNSKE I FUNKCIJE ZA RAD SA ZNAKOVIMA

ABS, ASC, ATN, CHR$, COS, EXP, ERR/ERL, FRE(0)/FRE(), INKEY$, INP, INSTR, INT, LEFT$, LEN, LOG, LPOS, MID$, PEEK, POS, RIGHT$, RND, SGN, SIN, SPACE$, SPC, SQR, STR$, STRING$, TAB, TAN, USR, VAL, VARPTR

VG-8000 na dlanu

- Procesor (CPU) Z80A (3,5 MHZ)
- ROM 32k
- RAM 32k/16k rezervirano za video čip
- Tastatura neprofesionalna, 74 tipki, odvojene tipke za rad sa pokazivačem, 5 funkcijskih tipki
- Grafika rezolucije 256 × 192 točke, 4 načina rada, video procesor TI TMS 9929A
- Zvuk (programibilni zvučni generator) GI-AY-3-8910 8 oktava, 3 kanala, izlaz na zvučnik televizora
- Microsoftov BASIC (verzija 1.o)
- Kazetofon data recorder kakav se može naći na tržištu (na primjer Sanyo dr 101)
- Proširenja: memorija (16k modul), paralelni međusklop za pisač (Centronics), monitor, pisači (raznih mogućnosti), disk (za sada od drugih proizvođača – Sony)
- Programska podrška slaba (u Engleskoj nešto bolja)
- Programi dolaze u skupim ROM modulima
- Prateća dokumentacija slaba i nedovoljna

Budući je MSX kod nas tek u povojima (slično je i u drugim zemljama), pozivamo sve one koji posjeduju neke programe da se jave usmeno ili pismeno redakciji časopisa.

Eduard Kovačić

```
10 REM PROGRAM PRIKAZUJE S... PA...
20 REM OD UNAPRIJED ZADANOG VREMENA
30 REM PROGAM DEMONSTRIRA RAZNE MO-
40 REM GUCNOSTI MSX BASIC-A (GRAFIKA
53 REM ZVUK,TIMER,SPRITE-OVI).
60 OPEN "grp:" AS #1
70 A$=CHR$(&H3C)+CHR$(&H42)+CHR$(&H99)+C
HR$(&HA5)+CHR$(&HA5)+CHR$(&H99)+CHR$(&H4
2)+CHR$(&H3C)
80 DIM T(12)
90 DATA 2,1,0,11,10,9,0,7,6,5,4,3
100 CLS
110 INPUT "TOCNO VRIJEME: SATI",H%
120 IF H%>12 THEN H%=H%-12
130 IF H%>24 GOTO 110
140 IF H%=0 THEN H%=12
150 INPUT "TOCNO VRIJEME:MINUTE";M%
160 IF M%=0 THEN M%=60
170 IF M%>60 GOTO 150
180 BM%=M%
190 FOR I%=1 TO 12
200 READ T(I%)
210 NEXT I%
220 SCREEN 2,0
230 CIRCLE (127,90),80
240 CIRCLE (127,90),78
250 SPRITE$(1)=A$
260 A$=CHR$(&H18)+CHR$(&H28)+CHR$(&H40)+
CHR$(&H8)+CHR$(&H8)+CHR$(&H8)+CHR$(&H8)+
CHR$(&H3C)
270 SPRITE$(2)=A$
280 SPRITE$(13)=A$
290 SPRITE$(15)=A$
300 SPRITE$(16)=A$
310 SPRITE$(4)=A$
320 A$=CHR$(&H1C)+CHR$(&H22)+CHR$(&H2)+C
HR$(&H2)+CHR$(&H4)+CHR$(&H0)+CHR$(&H10)+
CHR$(&H3E)
330 SPRITE$(3)=A$
340 SPRITE$(5)=A$
350 A$=CHR$(&H1C)+CHR$(&H22)+CHR$(&H2)+C
HR$(&HC)+CHR$(&H2)+CHR$(&H2)+CHR$(&H42)+
CHR$(&H3C)
360 SPRITE$(6)=A$
370 A$=CHR$(&H40)+CHR$(&H40)+CHR$(&H40)+
CHR$(&H48)+CHR$(&H7C)+CHR$(&H8)+CHR$(&H8
)+CHR$(&H8)
380 SPRITE$(7)=A$
390 A$=CHR$(&H3E)+CHR$(&H20)+CHR$(&H20)+
CHR$(&H3C)+CHR$(&H2)+CHR$(&H2)+CHR$(&H22
)+CHR$(&H1C)
400 SPRITE$(8)=A$
410 A$=CHR$(&HC)+CHR$(&H10)+CHR$(&H20)+C
HR$(&H3C)+CHR$(&H22)+CHR$(&H22)+CHR$(&H2
2)+CHR$(&H1C)
420 SPRITE$(9)=A$
430 A$=CHR$(&H3E)+CHR$(&H2)+CHR$(&H4)+CH
R$(&H8)+CHR$(&H10)+CHR$(&H10)+CHR$(&H10)
+CHR$(&H10)
440 SPRITE$(10)=A$
450 A$=CHR$(&H18)+CHR$(&H24)+CHR$(&H42)+
CHR$(&H3C)+CHR$(&H42)+CHR$(&H42)+CHR$(&H
24)+CHR$(&H18)
460 SPRITE$(11)=A$
470 A$=CHR$(&H10)+CHR$(&H24)+CHR$(&H42)+
CHR$(&H42)+CHR$(&H3E)+CHR$(&H2)+CHR$(&H4
)+CHR$(&H1C)
480 SPRITE$(12)=A$
490 A$=CHR$(&H18)+CHR$(&H24)+CHR$(&H42)+
CHR$(&H42)+CHR$(&H42)+CHR$(&H42)+CHR$(&H
24)+CHR$(&H18)
500 SPRITE$(14)=A$
510 PUT SPRITE 2,(120,22)
520 PUT SPRITE 3,(125,22)
530 PUT SPRITE 4,(155,31)
540 PUT SPRITE 5,(177,52)
550 PUT SPRITE 6,(186,85)
560 PUT SPRITE 7,(178,117)
570 PUT SPRITE 8,(156,138)
580 PUT SPRITE 9,(123,148)
590 PUT SPRITE 10,(89,139)
600 PUT SPRITE 11,(68,118)
610 PUT SPRITE 12,(60,85)
620 PUT SPRITE 13,(69,52)
630 PUT SPRITE 14,(74,52)
640 PUT SPRITE 15,(91,31)
650 PUT SPRITE 16,(96,31)
660 PUT SPRITE 1,(124,86),10
670 A=3.14159/30
680 FOR I%=1 TO 60
690 C1=A*I% C4=SIN(C1) C5=COS(C1)
700 C2%=75
710 C3%=I%/5 IF C3%*5<>I% THEN 730
720 C2%=70
730 X1=127+80*C5
740 Y1=90+80*C4
750 X2=127+C2%*C5
760 Y2=90+C2%*C4
770 LINE (X1,Y1)-(X2,Y2)
780 NEXT I%
790 A5=A*5
800 HF=T(H%)*A5
810 I%=INT(M%/5)
820 MF=T(I%)*A5-(M%-I%*5)*A
830 GOSUB 940
840 PSET (57,182)
850 PRINT #1,"MR  demo program"
860 SF=T(12)*A5
870 XS2=127+68*COS(SF)
880 YS2=90-68*SIN(SF)
890 LINE (127,90)-(XS2,YS2),10
900 BS%=0
910 ON INTERVAL=30 GOSUB 1040
920 INTERVAL ON
930 GOTO 930
940 M1%=INT(M%/12)
950 HF=HF-A*M1%
960 XH2=127+55*COS(HF)
970 YH2=90-55*SIN(HF)
980 XM2=127+68*COS(MF)
990 YM2=90-68*SIN(MF)
1000 LINE (127,90)-(XH2,YH2)
1010 LINE (127,90)-(XM2,YM2)
1020 RETURN
1030 GOTO 1030
1040 IF BS%=60 GOTO 1150
1050 SX=XS2:SY=YS2
1060 SF=SF-A
1070 XS2=127+68*COS(SF)
1080 YS2=90-68*SIN(SF)
1090 LINE (127,90)-(SX,SY),4
1100 LINE (127,90)-(XS2,YS2),10
1110 LINE (127,90)-(XH2,YH2)
1120 LINE (127,90)-(XM2,YM2)
1130 BS%=BS%+1
1140 RETURN 910
1150 MF=MF-A
1160 MX=XM2:MY=YM2
1170 XM2=127+68*COS(MF)
1180 YM2=90-68*SIN(MF)
1190 BS%=0
1200 BM%=BM%+1
1210 IF BM%=0 OR BM%=60 GOTO 1400
1220 IF BM%=15 GOTO 1340
1230 IF BM%=30 GOTO 1360
1240 IF BM%=45 GOTO 1380
1250 LINE (127,90)-(MX,MY),4
1260 M1%=INT(BM%/12) IF BM%=M1%*12 THEN
GOTO 1280
1270 GOTO 1050
1280 HF=HF-A
1290 HX=XH2 HY=YH2
1300 XH2=127+55*COS(HF)
1310 YH2=90-55*SIN(HF)
1320 LINE (127,90)-(HX,HY),4
1330 GOTO 1050
1340 PLAY "s1m9000c"
1350 GOTO 1250
1360 PLAY "s1m9000crc"
1370 GOTO 1250
1300 PLAY "s1m9000crcrc"
1390 GOTO 1250
1400 PLAY "s1m9000crcrcrc"
1410 GOTO 1250
```

KROJAČKA MJERA za (sva)čiji ukus?

PRIKAZ RAČUNALA AMSTRAD/SCHNEIDER CPC-464

Mnogi su odahnuli nakon odluke vlade da se i računalo ubraja u »nasušnu« potrebu modernog vremena, a mnogi su u ukidanju depozita vidjeli šansu da izbjegnu zamkama oglasnih preprodavača i legalno dođu do računala.

Sličnim se problemima bavio i autor ovoga teksta pripremajući se na taj važan obiteljski investicijski zahvat. Naravno, i njega je poput mnogih mučila jedna grozna dilema. ŠTO KUPITI? U tom kratkom i jasnom pitanju krije se puno dilema, ali isto tako otkriva se priroda budućega korisnika.

Autor je pošao na put sa željom da se vrati sa COMMODORE +4, a vratio se kupivši nešto o čemu je kao mogućem tržišnom »bumu« pročitao u najavi za 1985. godinu.

I najneupućeniji poznavaoci njemačkog jezika će otkriti, što je možda jasno i iz naslova, da je kupio SCHNEIDERA CPC-464. Upućeniji znaju da je taj tip računala poznatiji pod imenom AMSTRAD CPC-464, te da je smišljen i projektiran u istoimenoj tvornici, do sada poznatijoj po prodaji »konzumne elektronike«.

Zašto Amstrad? Razloga ima više:

- hardverska konfiguracija. Za 899 maraka dobiva se računalo s ugrađenim kazetofonom i zeleni monitor, a to predstavlja iskušenje kojem je teško odoljeti
- u računalu se nalazi Z80 A procesor (4MHz) sa 64K memorije; korisnik ima na raspolaganju cca 43K – to su već podaci za razmišljanje koji mogu plan kupnje promijeniti
- tastaturu računala čine 74 tipke u skladu s OWERTY standardom uz izdvojene numeričke tipke i tipke za micanje pokazivača (cursor) po ekranu računala
- ekran zelenog monitora ili monitora u boji (ta verzija računala iznosi 1399 DM) omogućuje prikazivanje grafike razlučivosti 640 × 200 točaka što omogućuje vrlo dobro prikazivanje malih i velikih slova i kod 80 znakova u redu
- ekran se bez dodatnih programskih rješenja može koristiti s različitim brojem slova u retku, već prema želji korisnika, jednostavnim unošenjem naredbi:

a) MODE 0 za 20 znakova u redu, mogući izbor 16 od 27 boja i razlučivost 160 × 200

b) MODE 1 za 40 znakova u redu, mogući izbor 4 od 27 boja i razlučivost 320 × 200

c) MODE 2 za 80 znakova u redu, dvije osnovne boje i razlučivost 640 × 200

- podržavanje slike ekrana temelji se na korištenju 16K video RAMa (640 × 200:8:1024 ≃ 16)
- ugrađeni kazetofon ima dvije brzine snimanja i čitanja programa i to 1000 bauda (tkz. »safe« ili sigurni mod) i 2000 bauda (tkz. »speed« ili brzi mod)
- poluatumatski kazetofon omogućuje programsko zaustavljanje nakon završetka snimanja i čitanja programa ili datoteke podataka
- na zadnjoj strani računala nalaze se priključci za pisač (CENTRONIX 34 pin interface), zatim 50 pinski priključak za troinčnu disketnu jedinicu, stereo izlaz za prenos zvuka iz računala, te priključak za palicu
- računalo posjeduje posebni oblikovatelj zvuka, isti kao i kod računala Commodore 64 i 8BC B, sa 7 (Amstrad) odnosno 8 (Schneider) oktava. Različiti broj oktava i jezik na kojem je napisan priručnik, jedina su razlika između ta dva proizvođača.

Naravno, ovim osnovnim podacima mogle bi se dodavati mogućnosti priključenja pisača i jedinice diskete, te njihov kapacitet. U vrijeme kupovine, a to je bio kraj studenog 1984. u trgovinama nisam mogao pronaći originalni Schneiderov pisač i disketnu jedinicu. Prema informacijama iz SR Njemačke, zbog velike potražnje ne može se nabaviti ni jedna verzija računala.

Za ljubitelje igara situacija nije kao kod računala koja su već duže na tržištu. Igara za to računalo nema dovoljno iako se po časopisima, naročito engleskim, pojavljuju sve češće igre i napisi o Amstradu (npr. YOUR COMPUTER).

BASIC za ovo računalo vrlo dobro je napravila tvrtka LOCOMOTIVE SOFTWARE. BASIC, osim standardnih naredbi za računske operacije i matematičke funkcije, posjeduje i naredbe za manipulaciju s tekstovnim varijablama (stringovima) te naredbe za korištenje grafike (crtanje točke i pravca).



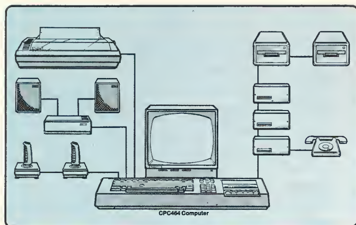
Posebnu vrijednost cijeloga programskog rješenja predstavlja mogućnost definiranja dijela ekrana na kojem se pod kontrolom PRINT naredbi može vršiti ispis vrijednosti unutar nekoga programa. Naredba poznata pod imenom WINDOW omogućuje stvaranje 8 takvih »prozora«.

Za poznavaoce računala svakako mnogo znači podatak da se među naredbama BASICa nalazi i naredba:

PRINT # n, USING »........«; popis varijabli gdje je:

- # n oznaka broja »prozora« u koji će se podaci ispisati, odnosno ako je n veći od 7 tj. 8 i 9, podaci će se ispisati na pisaču odnosno upisati na kazetu
- znaci unutar navodnika označavaju »masku« po čijem će sistemu biti ispisani podaci iz popisa varijabli.

U svijetu računala uobičajena je metoda da se mogućnosti računala i njihovih programskih rješenja mjere pomoću niza unaprijed smišljenih programa. Takav način testiranja poznat je pod imenom »8ENCHMARK« test.



piti i specijalni priručnik u kojem su opisane sistemske rutine, koje se mogu pozivati iz BASIC programa, što računalu daje novu dimenziju i čini ga veoma otvorenim za različite vrste primjena.

Kupnju ovog računala preporučujemo korisnicima kojima igre ne predstavljaju osnovni motiv nabavke računala. Oni će, koristeći sve dobre osobine ugrađenog BASIC-a, vrlo lako moći realizirati svoje programske zamisli. Onima koji teže standardima u računalima zasnovanim na 8-bitnim mikroprocesorima, disketa i upravljački sistem CP/M pružit će mogućnost korištenja već stvorenih rješenja.

Na drugom mjestu su korisnici koji će kupovinom ovog računala dobiti »radno mjesto« neovisno o TV programu. To može izgledati i kao nedostatak ako budući vlasnik ne želi uložiti novac u nabavku monitora. Prema informacijama, uz računalo se može kupiti ispravljač i modulator MP-1 kojim je moguće sliku iz računala prikazati i na TV ekranu. Zainteresiranost njemačkih kupaca za taj dodatak nije velika, ali nama kupovina tog dodatka (138 DM) može donijeti kolor sliku bez nabavke kolor monitora. U Engleskoj može se računalo kupiti bez monitora po cijeni od 170 Lstg, što odgovara cijeni od cca 650 DM.

Mirko Cvjetičanin

Test za računalo Schneider napravljen je uz pomoć sistemskoga sata ugrađenog u računalo. Vrijednosti sistemskoga sata moguće je koristiti pomoću naredbe TIME koja se svakih 1/300 sekunde uvećava za 1.

Prije korištenja ove naredbe dobro je izvršiti test ispravnosti takvoga sata pomoću programa:

```
10 y = time/300
20 x = time/300
30 if x-y < 1800 then 20
40 end
```

Štopericom je moguće izmjeriti vrijeme između početka programa i pojavljivanje znaka Ready na ekranu računala. Ako se za vrijeme kontrole izabere dovoljno veliki period, greške mjerenja mogu se zanemariti. Zbog odabranog perioda od pola sata, prethodni program u naredbi 30 ima broj 1800 / 30 minuta = 1800 sekundi).Rezultat ispitivanja pokazao je da sistemski sat računala Schneider radi vrlo dobro, te da se utvrđena greška mjerenja nalazi unutar jedne sekunde. Ako se u standardne testove ubace naredbe za ispis vrijednosti sistemskoga sata, dobivaju se rezultati prikazani u tabeli (zajedno s rezultatima još nekih kućnih računala):

Kako će se ovo računalo ponašati s obzirom na pouzdanost rada, teško je govoriti jer je njegova pojava na tržištu relativno kratka. Veliku ulogu imat će odnos proizvođača prema kupcima, i to u slučajevima servisiranja ili drugih vrsta pomoći. Iskustva dva poslana pisma i teleksa, na koje nije stigao nikakav odgovor, ne mogu privući budućega kupca jer se za kupljeno računalo ne dobije nikakva garancija.



Ovo je prikaz Amstrada od strane jednog od prvih vlasnika tog računala u Jugoslaviji.

Računalo	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	PROSJEK
CBM-64	1.4	10.5	19.2	20.0	21.0	32.2	51.6	116.0	34.0
CBM +4	2.0	9.8	18.2	18.7	18.8	34.8	55.3	104.1	32.3
SPECTRUM	4.8	8.7	21.1	20.4	24.0	55.3	80.7	253.0	58.5
SCHNEIDER	1.2	3.4	9.3	9.7	10.3	19.2	30.4	34.3	14.7

Iz tabele se može zaključiti da su projektanti računala Amstrad/Schneider i programeri Locomotive Softwarea uspjeli napraviti računalo i BASIC koji veoma dobro koristi mogućnosti mikroprocesora Z`80 A. Osim toga, po testovima nekih drugih računala, koja su građena na istom mikroprocesoru ili čak računala s 16-bitnom organizacijom, vidljivo je da se računalo Amstrad/Schneider može uvrstiti u red vrhunskih rješenja računala 8-bitne organizacije.

Riječ, dvije o priručnicima. Priručnik s uputama i objašnjenjima vezanim za pojedine naredbe pregledan je i solidan. Nekim je naredbama poklonjeno više a nekim manje prostora. U Locomotive Softwareu procijenili su da naredbama za proizvodnju zvuka treba posvetiti posebno poglavlje i objasniti ih šire od ostalih. Valjda zbog toga što veliki broj korisnika o tom tipu naredbi malo zna. Osim redovnog priručnika, uključenog u osnovnu cijenu računala, moguće je ku-

No, bez obzira na sve ovdje navedeno preporučamo da prije kupovine ovog ili nekog drugog računala pročitate članak o kupovini računala na str. 15.

Kako se i u »Your Computeru« objavljuju programi, uz sve ostale karakteristike pretpostavljamo da je Schneider računalo koje će trajati.

No, uostalom ako imate neki zanimljiv program za našu »krojačku« radionicu javite se. Amstrad je računalo koje dolazi.

STANDARDNA OPREMA

CPU Brzina/tip	4 MHz: Z80A
Upravljački sistem	u ROMu
Opseg memorije (RAM)	64K – standardna
Ekran-format/tip	80 × 25/Monitor
Boje	16 boja-normalno (27 mogućih)
Grafičko razlučivanje	640 × 200, 200 × 160
Ugrađeni jezici	Locomotive BASIC
Tastatura	72 tipke; WP-tipa
Memorija	Kazetofon (ugrađeni); 1 kBaud/2 kBaud
Međusklopovi	Centronics, RGB Monitor
Priključnice	Za upravljačku ručicu
Zvuk	3 glasa/2 kanala; Stereo/mono birač
Dimenzije	580 × 70 × 170 mm

OCJENA

Razina usavršenosti	***	Programska podrška	****
Mogućnosti proširenja	***	Kvaliteta grafike	****
Jednostavnost upotrebe	****	Dokumentacija	***
Kvaliteta tastature	****	izgled	***

Vrijednost u odnosu na cijenu ****

MOGUĆNOSTI I PROŠIRENJA

Dodatna memorija (RAM)	Nema
Pisač	Preko Centronicsovog ulaza
Ostala periferija	Diskete + CP/M
Drugi jezici	PASCAL
Drugi dodaci	Palice za igru, monitor u boji, ROM, RF izlaz, serijski međusklop

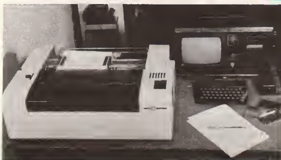
ODABRANI (POSTOJEĆI) PROGRAMI

Kućna upotreba	Kućni budžet
Obrazovni	Veseli brojevi, Vesela slova, Pregled zemljopisnih karata, Svjetska mudrost
Tehničko-znanstveni	Spreadsheet – program za proračunavanje
Poslovanje/obrada teksta	Amswordov jezični procesor,
Igre	Kodename Mat, Harrier Attack, Spanner Man, Šah

PRIKAZ PISAČA INFOSISTEM 1835

matrični pisač

Pisač je nesumnjivo jedan od najvažnijih dijelova svakoga složenijeg računalnoga sistema i unatoč snažnom razvoju različitih medija za prikaz izlaznih podataka iz računala (video prikazi, pisači-crtači i sl.), nema izgleda da se pisači u doglednoj budućnosti istisnu iz upotrebe. Najizraženija primjena pisača je na području tzv. komercijalnog korištenja računala. To je ubrzalo razvoj niza velikih skupih modela s naglašenim tehničkim značajkama poput brzine rada, formata izlaznih listi, vrste i



oblika znakova itd. Razvoj malih računala posljednjih godina donekle je izmijenio situaciju na ovom području. Na tržištu računalne opreme pojavili su se mali »kućni« pisači, pogodni za rad s mikroračunalima. Cijena ovih uređaja je višestruko niža od odgovarajućih komercijalnih modela. A s druge strane, zadržane su gotovo sve tehničke mogućnosti velikih pisača (osim brzine i ukupnoga kapaciteta), a razvijene su i neke nove poput grafičkog moda rada i sl.

Uređaj koji prikazujemo po svojim karakteristikama svrstava se između velikih i malih pisača. To znači da je upotrebljiv kako za komercijalne obrade tako i za amaterske potrebe. Cijena mu je na žalost posve »komercijalna«. Međutim, ta činjenica ne isključuje mogućnost da obrazovne ustanove, klubovi ljubitelja računala ili grupe pojedinaca investiraju sredstva za kupnju ovakvog uređaja. Osigurano tehničko održavanje u zemlji i domaći rezervni dijelovi bitno smanjuju troškove korištenja i brzo nadoknađuju razliku u cijeni u odnosu na odgovarajuće uvozne modele.

Tehničke značajke prikazane su tabelom. Prilagodbe pisača zahtjevima priključenog računala (pomak papira, broj znakova u retku, broj bita za znak, paritetni bit itd.) vrše se s ugrađenim prekidačima za prilagodbu. Prilikom testiranja pisač je priključen na računalo ZX Spectrum s međusklopom ZX Interface 1, pri čemu je korišten nestandardni komunikacijski vodič. Standardni komunikacijski vodič, koji se isporučuje s pisačem predugačak je, pa je preveliko gušenje relativno slabih izlaznih signala računala. Kvaliteta izlaznog tiska je dobra, a sam uređaj vrlo pouzdano radi. Kao eventualne nedostatke možemo, pored već spomenute cijene, navesti

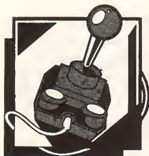
nemogućnost rada u grafičkom modu, nemogućnost izbora više od dvije standardne širine izlazne linije, te naglašenu veličinu uređaja. Ove pojedinosti, međutim, nisu od bitnijeg značaja za komercijalnu upotrebu, kojoj je pisač prvenstveno namijenjen. Potrebno je još napomenuti da se uz pisač isporučuje vrlo pregledan priručnik za upotrebu, pa je posve otklonjena potreba za eventualnom intervencijom stručnog osoblja prilikom instaliranja i puštanja u rad.

Jedan dio programskih listi za ZX Spectrum ispisan je na ovom pisaču pa sami možete procijeniti kvalitetu tiska pisača.

Pripremio: Damir Fio

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

– Brzina pisanja	180 znakova u sekundi
– Smjer pisanja	dvosmjerni ispis
– Broj znakova	132 znaka u retku
– Gustoća pisanja	10 znakova/inch
– Širina znaka	2,54 mm ili 1/10 inch
– Jedinični pomak formulara u oba smjera	0,529 mm ili 1/48 inch
– Brzina pomaka formulara u oba smjera	101,6 mm/s ili 4 inch/s
– Znakovi u ulaznom registru	274 znaka
– Gustoća ispisa redaka	6 redaka na 25,4 mm ili 6 redaka/inch
– Vrpca za pisanje	Nylonska vrpca duljine 15 m i širine 13 mm u kaseti
– Skup znakova	96 znakova prema JUS-u
– Broj kopija	1 orginal + 5kopija
– Debljina papira: original	60 g/m²
kopija	40 g/m²
kopirni	25 g/m²
– Razmak između redaka	1/6 inch ili 4,23 mm
– Trajnost glave	100.10⁶ znakova
– Uvjeti pri radu	10 ÷ 40°C; 25% ÷ 80% relativne vlažnosti
– Skladištenje (u originalnoj ambalaži)	–10 ÷ 60°C; 25% ÷ 95% relativne vlažnosti
– Nazivni napon	220 V ~, ± 10%
– Nazivna frekvencija	50 Hz ± 1%
– Nazivna struja	1,6 A
– Nazivna snaga	0,10 kW
– Priključak: a) paralelni	CENTRONICS
b) serijski	RS 232c
– Dodatni skup znakova	96 znakova
– Uređaj za vođenje dvaju formulara	
Dimenzije	690 × 505 × 250 mm
Težina	cca 29,5 kg



Palice za igru i njihovi priključci II

pregled svih međusklopova za ZX spectrum

Izradite sami Kempston kompatibilan međusklop

U prošlom broju prikazali smo čitav niz palica za igru, koje se mogu priključiti na najpopularnija kućna računala opremljena standardnom 9D priključnicom (Commodore 64, Atari, MSX). Ako želimo na Spectrum priključiti taj, svakom pravom ljubitelju akcionih igara neophodni dodatak morat ćemo nabaviti poseban međusklop (interface) koji će omogućiti povezivanje palice i Spectruma.

Što je zadatak jednoga takvog međusklopa? Poznato je da Spectrum preko RST 38H naredbe (izvodi potprogram na lokaciji 38H) očitava tastaturu i u sistemskoj varijabli LASTK sadrži kôd pritisnute tipke. Ovisno o sadržaju LASTK varijable, ako je bila pritisnuta tipka kojom se upravlja određenim grafičkim objektom na ekranu, odvijanje programa može se usmjeriti u željenom smjeru. Zadatak je međusklopa da prevede pomak ručice ili pritisak na tipku za okidanje naše palice za igru u odgovarajući kôd tipke na tastaturi i da preko sabirnice podataka (data bus), na koju je međusklop povezan, pošalje informaciju mikroprocesoru.

Međusklopovi se proizvode u dvije osnovne verzije, oni koji se mogu programirati i oni koji se ne mogu programirati. Standardno su opremljeni s jednom ili dvije 9D priključnice. Neprogramibilni međusklopovi uvijek će za isti pomak ručice dati isti kôd na sabirnicu. To ne bi predstavljalo problem kad bi svi tvornički programi koristili iste tipke za pomicanje. Međutim, u stvarnosti nije tako pa ovakvu, ne baš jeftinu kombinaciju međusklopa i palice možemo koristiti samo u određenim programima koji su podudarni (compatible) s našim međusklopom. Programibilni međusklopovi su mnogo bolje, ali i skuplje rješenje, jer ih možemo tako programirati da generiraju kôdove koji su istovjetni s upotrebljenim tipkama u programu.

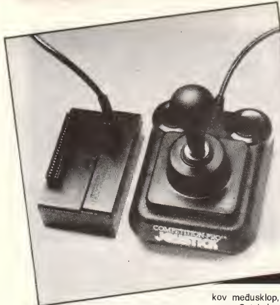
NEPROGRAMIBILNI MEĐUSKLOPOVI

Od neprogramibilnih međusklopova najrašireniji je Kempston (Lstg. 11.95). Programi koji podržavaju međusklop Kempston na početku omogućuju izbor rada s tastaturom ili s Kempston palicama (zapravo međusklopom!) za igru. Ako se odaberu palice, program će preko naredbe iN 31 omogućiti međusklopu da na sabirnicu podataka postavi odgovarajući kôd pomaka palice. Budući da je u trenutku izvršavanja naredbe IN 31 (učitaj podatak s periferne adrese 31) otvoren put samo podacima iz međusklopa, koji se nalazi na adresi 31, tastatura nije dostupna (ne reagira) za vrijeme izvođenja programa.

Međusklop Kempston jedan je od prvih međusklopova za Spectrum što su se pojavili u prodaji. Zbog toga su ga mnogi nezavisni proizvođači programa i prihvatili kao standard. Za najpopularnije programe, koji ga ne podržavaju, može se nabaviti traka za konverziju (Lstg. 4,95) koja omogućuje prilagodbu takvih programa za rad s međusklopom Kempston.

Tolika popularnost razlogom je što smo u ovaj pregled međusklopova za Spectrum uvrstili i projekt izgradnje jednostavnog međusklopa koji radi na Kempstonovu principu (shema 1.). Nožice standardnog 9D priključka spojene su na sabirnicu podataka preko logičkih NE sklopova s tri stanja (74LS240). Ti su sklopovi, u trenucima kad međusklop nije prozvan od mikroprocesora, u stanju visoke impedancije, te svojim prisu-





Priključak palica za igre na ZX Spectrum moguć je jedino pomoću posebnog međusklopa. MR Vam pomaže da odaberete pravog ili da ga izradite sami!

stvom ne opterećuju sabirnicu podataka. Kad mikroprocesor izvodi naredbu IN 31, linije IORQ, RD i A5 su nisko i preko dodatne logike (74LS27) omogućuju rad sklopa 74LS240. Pomak ručice palice za igru, kao što smo opisali u prvom broju, kratko spaja zajedničku liniju (6,7 A stražnjeg Spectrumovog priključka 0V) i liniju koja odgovara pomaku (1,2,3,4 ili 6). Na izlazu iz odgovarajućeg NE sklopa pojavi se napon od 5V (logička »1«) i preko pripadajuće linije podataka predaje se akumulatoru (A registru) mikroprocesora Z80. Akumulator će imati postavljene one bitove (D0-D4) koji odgovaraju obavljenoj akciji. Test program pokazat će vam da li ste dobro sastavili ovaj jednostavni sklop. Ako pritisnete tipku za okidanje, bit D4 postavit će se u »1«, sadržaj akumulatora bit će 16 decimalno ($2^4 = 16$) i na ekranu pojavit će se poruka »VATRA«. Ako je sadržaj akumulatora neka druga vrijednost, na ekranu će biti ispisane poruke o svim akcijama koje su bile obavljene (npr. »LIJEVO«, »DOLJE« i »VATRA«). Bitovi D5-D7 rezervirani su za buduću upotrebu.

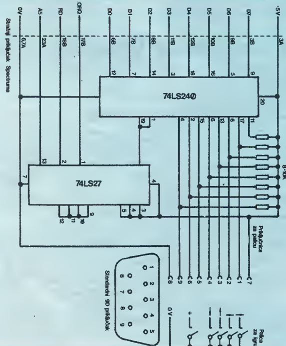
Osim Kempstona na istom principu (mogu koristiti iste programe) rade međusklop Solidisk Technology Ltd (Lstg. 8,50) koji je jeftin a vrlo kvalitetan i međusklopovi Games Ace i Vox Box (oba po Lstg. 29.95) koji sadrže i dodatne sklopove za generiranje zvuka, odnosno govora. Budući da mnogi programi koriste tipke sa strelicama (cursor keys) za pomak i 0 za pucanje, postoje međusklopovi koji generiraju upravo te kôdove. Takav međusklop je AGF (Lstg. 9,95), koji omogućuje priključak i druge palice za igru koja kontrolira tipke T, Y, U, I i P. AGF također nudi kazete (Lstg. 4,95) za konverziju programa koji ne rade na taj način. Slično radi i Protekov međusklop, koji se zajedno s palicom Quickshoot II i kazetom Flight Simulation prodaje za Lstg. 24,95. Ovakav način rada međusklopova dobio je prema ranije navedenim proizvođačima naziv AGF/Protek standard (format).

Sinclair je sa svojim međusklopom interface 2 (Lstg. 19,95), ponudio mogućnost istodobnog priključka dviju palica za igru, od kojih jedna kontrolira tipke od 1 do 5 a druga od 6 do 0, što se ne isplati kupiti jer samo Sinclairovi vlastiti programi u ROM modulima (cartridge) podržavaju taj format.

PROGRAMIBILNI MEĐUSKLOPOVI

Prvi korak k programibilnim međusklopovima su međusklop RAM Turbo (Lstg. 22,95) i međusklop DK'Tronics (Lstg. 13,00), koji imaju po dva priključka za palice: jedan radi u Kempston, a drugi u AGF/Protek formatu. Protek proizvodi i međusklop, koji jednostavnim prebacivanjem prekidača može raditi u Kempston, AGF/Protek ili Sinclair formatu, pokrivajući gotovo 90% svih tvorničkih programa (Lstg. 19,95). AGF je isto tako proizveo uređaj Protocol 4 (Lstg. 30,95) koji radi na sličnom principu, ali već pripada međusklopovima koji se mogu programirati pomoću posebnih reprogramibilnih kartica. U cijenu su uračunate 4 kartice, od kojih su tri preprogramirane u spomenutim standardnim formatima, dok je četvrta namijenjena za vlastitu upotrebu.

Programibilni sklopovi kao i neprogramibilni priključuju se na Spectrumovu stražnju priključnicu (edge connector). Ako program posjeduje mogućnost rada s palicom za igre, a vi imate priključen programibilni međusklop, ne smijete odabrati tu mogućnost jer Spectrumova tastatura u tom slučaju neće reagirati. Programibilni međusklop priključen je paralelno s tastaturom: ako tastatura nije dostupna (disabled), nije dostupan ni međusklop s palicom. Jednom progra-

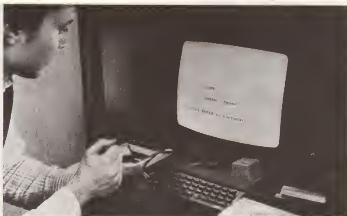


```
100 REM ************************
110 REM **    mr-Kempston      **
115 REM **      t e s t        **
120 REM ************************
130 REM
140 LET a=IN 31
150 IF a>31 THEN CLS : PRINT "
Vrijednost ulaza =";a: GO TO 140
160 IF a>=16 THEN LET a=a-16: P
RINT AT 15,10;"VATRR"
170 IF a>=8 THEN LET a=a-8: PRI
NT AT 11,10;"GORE"
180 IF a>=4 THEN LET a=a-4. PRI
NT AT 15,0,"LIJEVO"
190 IF a>=2 THEN LET a=a-2: PRI
NT AT 15,18;"DESNO"
200 IF a>=1 THEN LET a=a-1: PRI
NT AT 19,10;"DOLJE"
210 PRINT AT 20,0;"Pritisni ENT
ER za nastavak": PAUSE 0: CLS :
GO TO 140
```

miran međusklop može se koristiti istodobno s tastaturom.

Jedan od najboljih programibilnih međusklopova je Downsway (Lstg.22.95) koji se programira tako da pritisnete tipku na tastaturi i pomaknete ručicu u odgovarajućem smjeru. Tipka za pucanje programira se na isti način, i to samo jednom za razliku od Stonechip Electronics međusklopa (Lstg. 24.95) koji se slično programira, ali se tipka za pucanje mora programirati uz istodobni pritisak tipke na tastaturi, tipke na palici i pri tom još treba pomaknuti ručicu palice u smjeru u kojem želimo pucati. Ako se želi pucati u svim smjerovima, taj postupak mora se ponoviti za svaki smjer posebno.

Drugi način programiranja međusklopa izvodi se pomoću posebnog programa koji se prije željenog programa učita sa kazete. Na taj način rade međusklop CCI (Lstg. 15.00), međusklop The Cambridge (Lstg. 34.95) uključujući palicu za igre) i međusklop Voltmace (Lstg. 22.95). Problem koji se javlja kod takvog načina programiranja jeste taj da



morate unaprijed znati koje tipke kontroliraju rad programa kako bi mogli programirati međusklop.

Vrlo interesantan je i programibilni međusklop FOX kod kojega podizanjem posebnoga prekidača na ekranu računala dobijete »meni« sa 16 mogućih kombinacija. Cijena mu je, međutim, (Lstg. 34.95).

Međusklop Firmware (Lstg. 29.00) i međusklop Rainbow (Lstg. 24.00) programiraju se postavljanjem niza prekidača u određeni položaj. Međusklop East London Robotics (Lstg. 15.00), međusklop AGF (Lstg. 26.95) i međusklop Comcon (Lstg. 19.95) izgledaju kao Spectrumova tastatura, ali umjesto tipki imaju 40 priključnica (za svaku tipku po jednu) na koje se mogu nataknuti 6 krokodil-priključaka. Krokodil-priključci nataknu se na one priključnice koje svojim položajem odgovaraju tipkama tastature.

Tako smo u ovoj našoj kratkoj seriji, u kojoj smo obradili najpoznatije palice za igru i međusklopove za priključak tih palica na Spectrum, došli do kraja. Iako se palice mogu koristiti u CAD/CAM aplikacijama, u robotici (npr. za upravljanje robotskom rukom) ili za neku sličnu primjenu, 99% vlasnika upotrebljava ih za igru. Kao što smo na početku napisali, one daju igrama novu dimenziju, a istinskim zaljubljenicima akcionih igara pružaju nezaboravan užitak. Ako ste jedan od njih, novac za njihovu nabavku neće te uzaludno potrošiti.

Tomislav Žganec

Adrese u Velikoj Britaniji

AGF Hardware,
26, Van Gogh Place,
Bogner Regis,
West Sussex.

The Cambridge Joystick Interface,
40-42 Hobson Street,
Cambridge CB1 1 NL.

CCI (Custom Cables International),
Units 2,3 and 4,
Shire Hill Industrial Estate,
Saffron Waldon,
Essex CB1 1 3AO

Datel Electronics,
Unit G,
Fenton Industrial Estate,
Dewsbury Road,
Fenton,
Stoke-on Trent.

DK' Tronics Ltd.,
Unit 6,
Shire Hill Industrial Estate,
Saffron Waldon,
Essex CB1 1 3AO.

Downsway Electronics (UK) Ltd.,
Depot Road,
Esporn,
Surrey.

East London Robotics Ltd.,
Gate 1,
Royal Albert Docks,
London E1 1.

Fox Electronics Ltd.,
141 Abbey Road,
Basingstoke
Hampshire.

Pace Computing,
28, Burwood Grove,
Mayling Island,
Hampshire.

Protek Computing Ltd.,
14 Young Square,
Brucefield Industrial Estate,
Livingston,
West Lothian.

Rainbow Electronics,
Glebe House,
South Leigh,
Witney,
Oxfordshire OX8 6XJ.

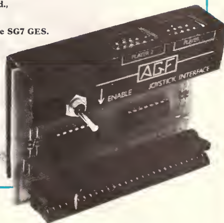
RAM Electronics (Fleet) Ltd.,
106 Fleet Road,
Fleet,
Hampshire GU13 8PA.

Sinclair Research,
Stanhope Road,
Camberley,
Surrey Gu15 3PS.

Stonechip Electronics,
Unit 9,
Brook Trading Estate,
Deadbrook Lane,
Aldershot,
Hants, Gu12 4XB,

Voltmace Ltd.,
Park Drive,
Baldock,
Hertfordshire SG7 GES.

Solidisk Technology Ltd.,
Sinclair Computer Add-Ons Division,
17 Sweyne Avenue,
Southend-on-Sea,
Essex SS2 6JQ.



ŠTO TREBA ZNATI PRIJE KUPOVINE RAČUNALA



Učestala pisma i telefonski pozivi s neizbježnim: molim vas savjetujte mi što da kupim, ja o tome pojma nemam; potakla su me da napišem ovaj članak. Naravno, govorit ćemo o situaciji na domaćem tržištu. Kupujete li računalo prvi put, morate obratiti pažnju na brojne činioce. Pokušat ću navesti i objasniti najznačajnije pojmove koje trebate poznavati prije no što počnete prelistavati tabele sa značajkama pojedinih računala.

Za svega nekoliko desetaka funti ili nekoliko stotina maraka možete postati sretni vlasnik maloga čeda. Svjedoci smo bespoštedne i nemilosrdne borbe ljutih neprijatelja, proizvođača koji, rušeći cijene nastoje zadati smrtni udarac konkurenciji. Jedni propadaju, drugi se tek pojavljuju; tvrtke preko noći mijenjaju proizvodne programe. Svaki dan možemo čitati o nekom novom »revolucionarnom« računalu koje nadmašuje protivnike. Slijede protuudari i tako se borba nastavlja. Točno je jedino to da su svakim danom računala sve jeftinija i da za istu svotu novca možemo dobiti sve više i sve kvalitetnije opreme. Kako se odlučiti u toj sveopćoj ludnici?

Novčane mogućnosti

Na žalost htjeli mi to ili ne, moramo započeti od najprozaičnije stvari na svijetu: novca. Uzalud ćemo uzdisati i roniti krokodilske suze nad prospektima koji nam obećavaju savršenstva, ako nemamo dovoljno materijalnih sredstava. Dakle, najprije trebamo odrediti dužinu pokrivača kojim ćemo se pokriti.

Naše potrebe

Trebamo preispitati naše potrebe, odnosno razloge kupovine. Motivi mogu biti različiti: igranje, kompjutorsko opismenjavanje, gimanstika mozga, savladavanje novih znanja ili pak imamo ideju o nekom stvarnom vođenju i praćenju podataka. Valja točno definirati što želimo. Najvažnije je predvidjeti hoćemo li računalo upotrebljavati u neke ozbiljnije svrhe. U tom slučaju potrebna je iscrpnija analiza. No, čak i na najslabijem stroju naučit ćete mnogo o računalima i radu na njima. Ovladavanje osnovnim znanjima na ovom području postaje »condicio sine qua non«.

Programska podrška

Nakon što ste definirali vaše potrebe, pronađite programe koji vas zadovoljavaju. Najbolje je, ako možete, da sami razmotrite rad pojedinih programa i da utvrdite da li ih možete dobiti. Za neka računala mogu se brzo pronaći gotovi programi koji rješavaju sve što vas zanima. Poznato je da se na domaćem tržištu programi poklanjaju, mijenjaju ili prodaju za »nekoliko dinara«. Ali pripazite, postoji svega nekoliko računala za koja možete na našem tržištu pronaći programe. Ako vam se čini da ste pronašli neko »strašno« računalo koje kod nas nije među popularnijima, najprije provjerite postoje li kvalitetni programi na inozemnom tržištu i po kojoj cijeni. Da biste sami napisali ili utipkali programe iz domaćih ili inozemnih časopisa, morate utrošiti prilično vremena. Računalo bez programa je beskorisno, zato OPREZ!

Perspektiva

Iz literature koja nam je dostupna kao i iz razgovora s ljudima koji prate razvoj računalne tehnike pokušajte zaključiti što će se s pojedinim računalima dogoditi. Ako se računalo tek počelo prodavati, postoje realne šanse da se računalo prestane proizvoditi ili da tvrtka bankrotira. Ako je na tržištu već duže vremena, postoji opasnost da ista tvrtka izradi neki savršeniji i jeftiniji model. U svakom slučaju izbjegavajte računala koja se rasprodaju ili prodaju po veoma niskim cijenama.

Spojivost za opremu i podudarnost za programsku podršku (COMPATIBILITY)

Važno je znati da uz računalo treba kupiti i popratnu opremu. Kazetofoni, televizori, monitori, pisači, palice za igru, diskete, tehnički su uređaji bez kojih je teško ili čak nemoguće raditi. Često se događa da nezavisne tvrtke proizvode kvalitetniju i jeftiniju dodatnu opremu od samih proizvođača. Mnoštvo takve opreme za pojedini proizvod jamči povoljnu kupovinu dodataka i sigurnost da računalo neće nestati »preko noći«. Programska podudarnost (uz eventualne manje preinake) osigurava nam solidnu programsku osnovicu. I ovdje treba biti vrlo oprezan, jer proizvodi istoga proizvođača, vrlo sličnih naziva, mogu biti softverski nepodudarni i hardverski nespojivi.

Knjige i priručnici

Prije kupovine računala važno je znati kakva je literatura dostupna i na kojim jezicima. Najprije treba utvrditi kakvo je stanje na domaćem tržištu. Poduzetniji pojedinci preveli su pojedine knjige i priručnike, koje fotokopiraju ili šapirografiraju; te oglašavajući se u časopisima i dnevnim novinama, prodaju prijevode. Neki su dobri, ali većina je nekvalitetna. Izdavačka poduzeća trgla su se iz mrtvila pa najavljuju brojna djela iz toga područja.

Za one koji se mogu služiti nekim svjetskim jezikom postoji šansa da uz računalo nabave i priručnik ili knjige. Broj izdavačkih naslova u inozemstvu garantira izvjesnu kvalitetu opreme.

Veličina memorije

I ovdje je potrebno ispitati stanje za svako pojedino računalo, te točno analizirati veličinu raspoložive memorije. Postoje različite varijante raspodjele memorije, za koje svaki proizvođač tvrdi da je u njima idealno riješio odnos između raspoloživog dijela memorije i onog u koji su već fizički upisani neki najčešće upotrebljavani programi, npr. BASIC, kontrola ekrana, upravljački sistem itd. Ako kupujemo računalo s nekim točnim određenim ciljem, npr. ispis poslovnih pisama i vođenje korespondencije, trebamo znati koliko nam je memorije ostalo za korištenje. Treba paziti da veličina dostupne memorije u kilobajtima nije previše mala. U današnje vrijeme četrdesetak K predstavlja minimum. Točno je da se gotovo sva računala mogu proširiti, ali to često nije jednostavno. U male memorije nemoguće je ukopirati veći program ili složeniju igru. A memorija je jedan od najjeftinijih dijelova računala.

Mogućnost kupovine

Ne bih želio ponavljati sve ono što svakodnevno možete pročitati ili slušati. Gledajući raznovrsne inozemne časopise i prospekte, najčešće možemo sami zamišljati što bismo kupili kad bismo...

No, usporedimo li sadašnji trenutak sa stanjem prije godinu dana, napredak je više no očit. Uz određeni broj domaćih i inozemnih računala, koja se mogu kupiti za dinare, postoje i računala koja se mogu kupiti na konsignaciji. Isto tako poznato je da se iz inozemstva smiju uvesti računala u vrijednosti do 40.000 dinara. Dakle, odlučite se za ono što vam je dostupno.

Održavanje

Kao i kod svih ostalih tehničkih naprava, potrebno je osigurati kvalitetno servisiranje. Iako tek u začetku i ovaj problem se počeo rješavati otvaranjem društvenih i privatnih servisa. Sigurno je da će i kvaliteta održavanja utjecati na kupovinu pojedinih računala.

U sljedećem broju analizirati ćemo računala i opremu, koja nam je trenutno dostpuna, pa ovdje navedenim točkama.

Onima koji su još neodlučni pružamo priliku:

NAZOVITE REDAKCIJU »MR-a« PONEDJELJKOM IZMEĐU 16 i 18 h NA TELEFON 274-987!

Željko Pažur

MALA RAČUNALA u svijetu i kod nas



Vijesti s druge strane oceana

Početkom godine proizvođači računala i opreme sređuju račune iz proteklogа perioda, te objavljuju buduće novine na tržištu. Vrijedi li stara uzrečica, »Po jutru se dan poznaje«, možemo očekivati zaista »rodnu« i uspješnu godinu.

Protekla 1984. godine prva je u povijesti mikroračunala u kojoj se, zapravo, nije pojavio ni jedan izuzetno nov model. Mogli bismo, dakle, reći da je industrija skupljala snage za nove poduhvate. Jedan od razloga takvom stanju su kupci. Poslije kupovanja svega i svačega došlo je do kvalitativnoga pomaka. Prodaja najjeftinijih kućnih računala opada. Kupce više ne zanimaju modeli pogodni samo za igre i učenje BASICa, nego oni koji se bar naknadno mogu proširiti za poluprofesionalnu ili profesionalnu upotrebu. To podrazumijeva odgovarajuću hardversku konfiguraciju, počevši od dobre, odvojene tastature, do mogućnosti priključka diskjedinica i kvalitetnog monitora. Još se jedan uvjet postavlja; možda najvažniji: računalo mora posjedovati upravljački sistem podudaran s nekim od vodećih proizvođača, a to će reći sa CP/M, MS-DOS ili PC-DOS.

Sve ono što se događalo na Consumer Electronics Showu, (CES), početkom siječnja u Las Vegasu, u skladu je s iznesenim zaključcima. Dva vrlo uspješna proizvođača koji su se nalazili pri samom vrhu prodaje kućnih računala, Commodore i Atari, nakon jednogodišnjeg neuvođenja novih modela a poučeni lošijom prodajom starih modela, mijenjaju taktiku. Commodore će na tržište poslati tri nova osobna računala, a Atari čak šest! S obzirom da je Commodore kod nas popularniji, započet ćemo s njim.



NOVOSTI IZ ATARIJA

Atari najavljuje pod imenom Atari-Soft programske pakete za sva najpopularnija kućna računala. Osim programa, Atarijev proizvodni pogon će obuhvatiti proizvodnju najraznovrsnijih perifernih uređaja za navedena računala. Očito, Atari i Jack Tramiels imaju vrlo ambiciozne planove.

Commodore je jedan od najvećih proizvođača računala, a njegov model »64« svakako je najpopularniji među kućnim sistemima (ako izuzmemo Sinclairov Spectrum koji, se zapravo, ubraja u sasvim drugu klasu). Razlog tome nije samo niska cijena – popularna »šezdeset četvorka« u Sjedinjenim Državama mogla se kupiti za 180 dolara – nego i vrlo dobra svojstva, prvenstveno odlična tastatura i mogućnost proširenja s dodatnim uređajima. No prošle godine u Commodoreu su se dogodile mnoge promjene. Tvrtku je napustio čovjek najzaslužniji za njen uspjeh, u kompjuterskom svijetu legendarni Jack Tramiel (prešao je u Atari). S druge strane, »šezdeset četvorka« je na američkom (ali i evropskom) tržištu prolazila sve lošije, pogotovo nakon smanjivanja cijene izravnog konkurenta, Atarija 800 XL, na 120 dolara. Zbroji li se cijena svih uređaja potrebnih dobro opremljenom sistemu: osnovna jedinica s diskom, matrični pisač i monitor u boji – cijena je oko 800 dolara. Potkraj godine i mnogo ozbiljniji PCjr prodavao se za manje od 900 dolara. Tvrtka je početkom 1985. godine po prvi put morala poslati 540 radnika na prisilni odmor. Da bi se oslobodila zaliha, cijene su »šezdeset četvorke« i pripadajuće opreme smanjene prosječno za 25 posto. Sada su već na granici rentabilnosti. To je znak da će uskoro model biti napušten. Njegov nasljednik, Commodore 128, samo što se nije pojavio na tržištu, pa, kao što ćemo vidjeti, za »šezdeset četvorkom« ne treba previše tugovati.

S obzirom da je predviđena cijena Commodore 128 manja od 250 dolara, razumiljvo je da će izazvati veliku pažnju i kod nas. Računalo posjeduje 2 procesora, novi 8502 spojiv sa starim iz »šezdeset četvorke« (taj je 8-bitni procesor tehnološki razrađen do maksimuma), što omogućuje potpunu programsku podudarnost s modelom »64«. »128« će moći koristiti sve periferijske uređaje »šezdeset četvorke«, od kazetofona do disk-jedinica i pisača, iako su predviđeni i posve novi uređaji. U centralnoj jedinici je i Z80 koji omogućuje izvođenje CP/M programa. Time je jako proširena programska podrška računala koje se zaista može iskoristiti za poslovne potrebe. Broj 128 odnosi se na kapacitet memorije osnovnog modela, koji će se dodatkom moći proširiti na čitavih 512K RAMa. Tastatura modela »64« je usavršena. Računalo će proizvoditi u dvije verzije: u prvoj će tastatura biti vezana za centralnu jedinicu, dok će u drugoj biti odvojena – a u kućištu centralnoga procesora naći će se i jedna disk-jedinica.

Za novi model izrađen je i niz periferijskih uređaja, od disk-jedinica do monitora u boji, no za korisnika su najvažnija svojstva disk-jedinice. Ona nosi oznaku 1571, i može upotrebljavati sve programe napisane za model 1541, odnosno »šezdeset četvorku«. S obzirom da se koriste obje strane diskete, prilikom rada sa »128« kapacitet se sa 140K povećava na 350K, a kod CP/Ma čak na 410K. U posljednjem slučaju koristi se IBMov Sistem 34 format, tako da se mogu čitati diskete s poslovnih računala Osborne i Kaypro.

Za novi model Commodore priprema niz programa, između ostalih i Arctronicsov JANE 2.0 paket koji uključuje obradu teksta, bazu podataka i proračunsku listu (»spreadsheet«). »128« uz spomenuti program može koristiti i »miša«. Korisnici CP/Ma osim bogate biblioteke imat će na raspolaganju i programe tvrtke Thorn EMI namijenjene Commodoreu. Prva serija pojavit će se ovoga proljeća na evropskom tržištu.

Osim ovog, najavljena su još dva modela. Prvi je Commodore PC, u varijantama 10 i 20, te Commodore LCD, koji se ubraja u skupinu prenosivih. Prvi je, kako mu i ime kaže, podudaran s IBMovim PC, a najprije će se prodavati samo u Evropi (gdje se i proizvodi) kako bi Commodore ispitao mogući uspjeh. LCD bi trebao biti izravni konkurent Tandyjevom modelu 200, kao i njemu sličnim, a glavno mu je svojstvo ravni ekran od tekućega kristala, u 16 redaka s 80 znakova (upola je jeftiniji od sličnih računala – 500 dolara).

ATARI®

Glavna zvijezda CESa nije bio Commodore, nego njegov glavni suparnik Atari. Njegov sadašnji šef, a bivši Commodoreov, Jack Tramiel, je najavio dva nova 16-bitna modela koji bi trebali ugroziti primat Macintosha (zovu ga i »Jackintosh«), te tri 8-bitna koji bi se trebali uhvatiti ukoštac sa Commodoreovim računalima. Najavljeno je i glazbeno računalo s osam kanala.

Atarijeva »Jackintosh« ili ST linija temelji se na Motorolinom procesoru 68000. Razlikuju se samo po količini RAMa. Prvi model 130ST raspolaže s 128K, a 520ST s 512K. Poput Macintosha, i oni se služe »mišem«. Da bi to omogućila, tvrtka Digital Research stvorila je novi upravljački sistem GEM (kratica od Graphics Environment Manager), koji ima sve šanse da postane novim standardom na 16-bitnim računalima jer ga mogu koristiti i MS-DOS modeli. Atari, dakle, želi korisnicima pružiti Macintosheve prednosti – u pola cijene.

Stara 8-bitna računala serije XL zamjenjuju se XE serijom temeljenom na procesoru 65C02. Prvi, 65XE ima 64K RAMa, ugrađeni BASIC, četiri zvučna kanala, 22 načina za prikaz grafike, 256 boja, te mehaničku tastaturu. Cijena: 120 dolara. U verziji 130XE računalo će imati 128K memorije. Predviđen je i prenosivi model XEP, te glazbeni XEM, za koga tvrde da ima najbolji sintetizator zvuka na svijetu.

Atari je, osim toga, najavio i čitav niz perifernih uređaja, po dvostruko nižim cijenama od konkurentskih. Disk-jedinica će, na primjer, koštati 100 dolara, a »tvrdi« disk, kapaciteta 15 megabajta, koji će **izići u lipnju** bit će jeftiniji od 400 dolara!

Novi dragulj

GEM, »dragulj«, novi upravljački sistem tvrtke Digital Research, (DRI) novi je pokušaj olakšavanja rada na računalu. DRI, jedna od najstarijih softverskih kuća, poznat je po upravljačkom sistemu CP/M-80, koji je postao standardom 8-bitnih računala. Dolaskom nove 16-bitne generacije uspjeh Digital Researcha opada jer se nije na vrijeme uspio uključiti u igru. Zakašnjeli upravljački sistemi CP/M-86, i Concurrent CP/M, Concurrent DOS nisu dostigli slavu svoga prethodnika. No tvrtka se nada da će joj GEM vratiti staru slavu.

Prednost GEMa je, kako tvrde programeri, što poboljšava svojstva postojećeg upravljačkog sistema računala, a dodaje mu i grafičke mogućnosti (u boji). Prema tome, MS-DOS programe ne treba mijenjati da bi dobili GEMove prednosti, što znači da kupac nije ograničen izborom softvera.

Korisnik na ekranu vidi nešto slično onom što se događa kod Macintosha: umjesto ove ili one vrste pokazivača (cursor), shematski prikazane funkcije biraju se mišem. Nakon odabiranja, program se pokazuje u svom standardnom MS/DOS obliku. Prave prednosti GEMa pokazat će se tek kada programeri počnu prilagođavati postojeće popularne programe. Njegove prednosti u odnosu na slične proizvode, što su se pojavili u posljednje vrijeme, jesu malo zauzeće RAMa i mogućnost korištenja samo jedne disk-jedinice. Zato je GEM pogodan za početničke šisteme. Naravno, da bi se održao na tržištu, trebat će mu podrška proizvođača opreme. Atari je pristao na korištenje, baš kao i engleska tvrtka Applied Computer Technology koja proizvodi prilično popularno MS/DOS računalo Apricot. O konačnom uspjehu će, ipak, posljednju riječ dati tržište.

Ruđer Jeny

ORICOV NOVI VAL

Sa oko 5000 prodanih računala na zapadnonjemačkom tržištu svakako da u Oricu, značajnom engleskom proizvođaču, ne mogu biti zadovoljni. Stoga najavljuju novu ofenzivu na to zahvalno tržište sa najmanje 35000 komada tokom 1985 godine. Znači li to i više Atmosa u našoj zemlji?

pogled u budućnost

Optička vlakna

- NA PRAGU REVOLUCIONARNE TEHNOLOŠKE PROMJENE
- PRIJENOS INFORMACIJA BRŽI, KVALITETNIJI, SIGURNIJI
- BAKRENA ŽICA POSTAJE STAROMODNA



Prijenos informacija pomoću zrake svjetlosti koja se kreće kroz tanano stakleno vlakno predstavlja **novost** u načinu prijenosa informacija, koja će vjerojatno u budućnosti potpuno istisnuti upotrebu bakrene žice i bitno poboljšati brzinu, kvalitetu i sigurnost prijenosa.

Kao i mnoge druge tehnološke novosti, i ova se javlja u pravo vrijeme. Danas su, naime, mogućnosti obrade podataka centralnih procesorskih jedinica ogromne, pa je prijenos tih podatka na veće razdaljine postao uskim grlom i kočnicom daljem razvoju. Čak je i prijenos do najbližih perifernih jedinica, dakle svaka vrsta ulazno-izlazne operacije, postao relativno spor. I kad je izgledalo da tu bitnoga poboljšanja neće biti, pojavila se ova tehnološka novina koja će možda uskoro sasvim izmijeniti sadašnju situaciju.

Bitna novost koju donosi ovaj način prijenosa podataka je da se umjesto dobrih vodiča koriste izolatori, a umjesto elektrona prenosi se svjetlost. Konkretnije, umjesto metalne žice kroz koju teče električna struja koristi se stakleno vlakno kroz kojeg teče svjetlost. Takvo vlakno može se savijati na bilo koji način, ono je tek malo deblje od ljudske kose; na prijenos informacija ne utječu nikakve vanjske smetnje; nema mogućnosti prisluškivanja; a širina frekventnog pojasa, što znači i brzina prijenosa, nezamislivo je velika i mjeri se stotinama gigahertza. Osim toga, bez pojačanja moguć je prijenos na stotine kilometara. Sve navedeno jamči uspješnu budućnost ovoj tehnologiji, a u ovom trenutku potrebno je ukloniti neke tehničke probleme kod izrade pojačala, detektora, koncentratora i sl., u čemu se svakodnevno postižu veliki uspjesi.

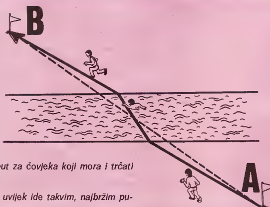
Nagli razvoj ove tehnologije počeo je negdje šezdesetih godina, a potaknulo ga je otkriće efikasnih izvora svjetlosti: LEDa (dioda koja emitira svjetlost) i lasera. No općenita ideja da je informacije moguće prenositi pomoću zrake svjetlosti još je starija i datira negdje iz 1880. godine kad je A.G. Bell eksperimentirao s prijenosom govora pomoću zrake svjetlosti koja se odbijala od dijafragme predajnika.

ŠTO JE TO OPTIČKO VLAKNO?

Ukratko, optičko vlakno je tanko prozirno vlakno koje se sastoji od jezgre i prevlake, a koje odlično provodi svjetlost. Izrađuje se najčešće od više komponentnih stakala izvanredne kemijske čistoće, a može i od plastičnih masa i od kvarca. Apsorpcija svjetlosti u takvom vlaknu oko 10.000 puta je manja od običnog stakla. Princip djelovanja temelji se na svojstvu lomljenja svjetlosti. Ona se lomi na granici između dva sredstva kroz koja se kreće različitim brzinama. Nama poznata brzina od 300.000 km/sek vrijedi, naime, samo za vakuum, dok se kroz razna druga sredstva svjetlost kreće različitim brzinama, ovisno o prozirnosti tih sredstava.

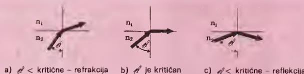
Na granici između dva sredstva svjetlost se lomi zbog toga što mora slijediti jedan od najopćenitijih prirodnih zakona: stići na cilj najbržim mogućim putem. A to znači da će nastojati kroz brže sredstvo putovati nešto duže, a kroz sporije će sredstvo ići direktnije, pod kutom koji je bliži pravom. Slično će uostalom postupati čovjek koji se jako žuri. On će prijeći put između točaka A i B, na kojem se nalazi kanal kojeg valja preplivati, tako da će skrenuti s direktne putanje kako bi plivao kraćim putem, a trčao dužim (slika 1.).

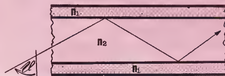
Toliko o razlozima loma svjetlosti. Isto tako postoji i neki kritični kut kada se svjetlost neće prelomiti nego odbiti



Slika 1
Najbrži put za čovjeka koji mora i trčati i plivati

Svjetlost uvijek ide takvim, najbržim putem.

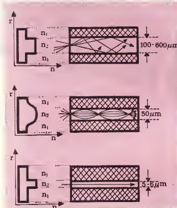




Slika 2
Kretanje zrake svjetlosti u optičkom vlaknu

(umjesto refrakcije dolazi do refleksije – slika 2).

Kod proračuna, umjesto s brzinom svjetlosti operiramo s indeksom loma n, pa kažemo da su kod optičkih vlakana jezgra i omotač napravljeni od sredstava s različitim indeksom loma. Budući da svjetlost ulazi u jezgru pod većim kutom od kritičnog, ona se odbija samo unutar jezgre te prolazi kroz nju bez obzira na to je li vlakno savijeno ili ne.



Slika 3
a) Višemodno vlakno, stupnjevan indeks loma
b) Višemodno vlakno, promjenljiv indeks loma
c) Jednomodno vlakno

Danas su poznate tri vrste optičkih vlakana. Najjednostavnije ima jezgru s nepromjenljivim indeksom loma. Zato kod njega zrake, koje ulaze pod različitim kutovima, putuju različitim brzinama. Ovaj nedostatak, koji praktički znači veće gušenje, uklonjen je u drugom tipu vlakna, kod kojeg se indeks loma u jezgri mijenja od sredine prema rubovima, pa sve zrake putuju u obliku sinusoide i istom brzinom. Kod treće vrste, monomodnog vlakna, jezgra je tako sitna da kroz nju prolazi samo jedna zraka, i to direktno, bez odbijanja. Tu je gušenje najmanje (slika 3).

RAZGOVOR:

O novoj tehnologiji razgovaramo s magistrom Draganom Grubišićem, koji već dvije godine radi u SAD na njenoj primjeni.

»MR«: Dobar dan i dobro došao. Možeš li nam najprije reći nešto više o sebi, a zatim nešto općenito o tehnologiji optičkoga prijenosa informacija.

D. Grubišić: Diplomirao sam na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Zatim sam tri godine bio na postdiplomskom studiju na University of Pensilvania. Vratio sam se zbog vojske. Potom sam tri godine radio na ETFu u Zagrebu, a sad sam opet u SAD na specijalizaciji.

Što se pak tiče ove nove tehnologije, ona se počela razvijati prije dvadesetak godina, ali tek sada se tehnologija izvlačenja dovoljno usavršila da su gubici proizvodnje mali. Inače, kroz normalno staklo dobro vidimo samo kad je tanko. Zato, ako gledamo kroz brid prozorskog stakla, nećemo vidjeti ništa. Zato se za optička vlakna koriste specijalno čisti materijali, a izvlačenje se vrši na strojevima poput tokarskih. Počinje se od malo debljih šupljih cijevi koje se griju i izvlaće da bi od njih nastala jezgra, a istodobno se oblažu s prevlakom.

»MR«: Koliko sve to poboljšava prijenos informacija?

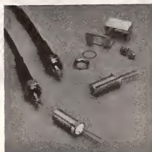
D. Grubišić: Informacije, o kojima se danas govori, uglavnom su digitalne – one analogne se također digitaliziraju i prenose kao impulsi. Pri tom brzina prijenosa ovisi o minimalnoj širini impulsa, koja se može prenijeti. Na putu dolazi do gušenja i iskrivljavanja, a kad više ne možemo razlikovati nivo 0 od nivoa 1, onda smo prešli maksimalnu dozvoljenu brzinu impulsa. Za usporedbu, obični koaksijalni kablovi rade s frekvencijama do 100MH7, a kablovi sa svjetlonosnim vlaknima rade i preko 100 GHz. Dakle, propusnost im je za nekoliko redova veličine veća. No postoje još mnogi problemi koje treba riješiti, naročito problemi spajanja kvalitetnih i dovoljno brzih detektora. Danas se dosta eksperimentira s hlađenjem (ide se i do –90°C), čime se postižu značajna poboljšanja.

»MR«: Reci nam nešto o tvrtki za koju radiš i o poslu koji radiš.

D. Grubišić: Radim za malu tvrtku »Judson Infrared Inc.« koja radi za proizvođače uređaja optičkih komunikacija, npr. za proizvođače lasera i mjerača snage lasera, za one koji ispituju staklena vlakna i slično. Dakle, naši se proizvodi ugrađuju u neke veće uređaje. Osnovni proizvod su infra-crveni detektori. U proizvodnji detektora kao materijal koristi se germanij koji je zbog uskog zabranjenog pojasa osjetljiviji na veće valne duljine od silicija, a u novije vrijeme koriste se i materijali poput indij-galij-arsenida kod kojeg se može kontrolirati širina zabranjenog pojasa.

»MR«: Reci nam nešto o detektorima svjetlosti?

D. Grubišić: Kod detektora je osnovni parametar tzv. kvantna efikasnost, a to je omjer broja elektrona koje je proizveo detektor i broja fotona koji su za to morali pasti na njega. Već se postižu efikasnosti i do 90%. Najveći su problemi



kod detektora za monomodna vlakna, jer tu se radi s frekvencijama oko 100 GHz, za što treba imati i super brzi detektor. Germanijeve diode rade maksimalno do 20 MHz, pa one ne dolaze u obzir, nego se koriste diode s lavinskim efektom, dakle diode s pojačanjem.

»MR«: Vi rješavate problem konverzije svjetlosnog signala u električni. A kako se radi spajanje vlakna i detektora?

D. Grubišić: Obično se vrši pakiranje i učvršćivanje epoksi-smolom, pri čemu je najveći problem kako završetak vlakna što više približiti detektoru.

»MR«: I na kraju, reci nam gdje se ova tehnologija već koristi?

D. Grubišić: Pa najviše se koristi u telefonskoj industriji. Nekoliko ispitnih mreža već je postavljeno. Postigli su se već i prijenosi do 200 km bez pojačanja. Zato se proizvode sve veće količine vlakana, a zna se da na primjer kompanija AT&T otkupljuje na veliko. Godišnji rast u ovoj grani industrije sad je oko 30-40%. Moja tvrtka je u tom poslu oko 9 godina i do sad je dobro poslovala, ali pravi »boom« počeo je prije 2-3 godine. No, za nas to postaje problem, jer sada se ubacuju velike kompanije, a male tvrtke poput naše moraju tražiti svoje mjesto u nečemu što velikima nije interesantno. No, da se vratimo na pitanje, osim za telefonske kompanije optička vlakna su naročito zanimljiva i za proizvođače računala, za komunikacije među računalima i s periferijom. Inače, osim SAD u ovom području izuzetno su jaki Japanci zbog visoko razvijene tehnologije, dok Evropa nešto zaostaje.

O PRIMJENI OPTIČKIH VLAKANA KOD RAČUNALA

Prva mogućnost primjene je kvalitetnije povezivanje velikih računala, što se već na veliko ispituje. Za te svrhe koriste se svjetlovodi, kablovi s mnogo vlakana kakve koriste i telefonske kompanije. Za korisnike malih računala interesantnije su, međutim, male lokalne mreže. Pomoću optičkih vlakana povezuju se radne stanice i razne vrste perifernih uređaja u uredima ili tvornicama. To je vrlo praktično jer su kablovi vrlo sitni i lako savitljivi, neosjetljivi na smetnje, vlagu i sl., a brzina komuniciranja je mnogo veća.

Trenutno se vodi velika komercijalna bitka oko najboljeg načina povezivanja u mreže. Njeni pojedini dijelovi (računala ili terminali) mogu se spajati na jedan otvoreni kabel, u krug, ili u zvijezdu s jednim centralnim mjestom. Za male udaljenosti jeftinije je koristiti bakrenu žicu, pa se danas često kombiniraju ova dva načina. No u tom odmjeravanju snaga između elektronike i fotonike situacija se brzo mijenja u korist fotonike.

DANAS I NADE ZA SUTRA

Ispitne mreže u raznim dijelovima svijeta rade vrlo uspješno. Osim u SAD i Japanu, poznato nam je da je u Njemačkoj Siemens za poštu u Darmstadtu još 22. prosinca 1983. godine postavio prvu svjetlovodnu kabelsku instalaciju koristeći monomodna optička vlakna. Ispituju se duljine od 30, 16, 10 i 4 km. Za spajanje razvijeni su specijalni uređaji, koji to rade brzo i efikasno.

U Jugoslaviji se ova tehnologija također počela koristiti, pa je krajem listopada prošle godine RO PTT saobraćaja »Beograd« pustila u rad prvi jugoslavenski svjetlovod, na relaciji telekomunikacioni centar – centrala Konjarnik.

I Amerikanci se uskoro spremaju povezati Sjevernu Ameriku s Evropom s dva svjetlovoda koji će omogućavati 40.000 telefonskih razgovora (ili odgovarajući broj bitova u sekundi) istodobno.

S obzirom na nagli razvoj fotoničke tehnologije, očekuje se primjena optičkih pojačala i logičkih sklopova bez upotrebe elektronike, što će vjerojatno omogućiti širenje područja primjene. Dok god je potrebno za svako pojačanje svjetlosni signal pretvarati u električni, zatim ga pojačati i ponovo pretvarati u svjetlosni; sve je to isuviše složeno. No s pravim optičkim sklopovima mogućnosti postaju gotovo neograničene. Moguće je čak zamisliti fotonička računala umjesto elektroničkih, a možda jednog dana i optičke mikroprocesore.

Budućnost postaje zanimljiva, nadajmo se da ćemo nove mogućnosti znati iskoristiti na najbolji način i za dobrobit čovječanstva.

Darko Peček



NOVOSTI–VIJESTI–ZANIMLJIVOSTI–

SAT KAO TERMINAL

Japanski proizvođač satova Seiko (tko bi drugi!?) proizveo je novi ručni sat RC-1000 Datamanager. Uz sve standardne mogućnosti sat može, putem RS-232C priključka, biti priključen na bilo koje računalo kao terminal. Osim toga, sat ima 2Kb memorije za spremanje korisnih podataka, telefonskih brojeva ili adresa. Za prikaz koristi dvoredni ekran napravljen u tehnici tekućih kristala sa po 12 znakova u svakom retku. Cijena 440 DM, zajedno sa priključkom.

NOVI MEĐUSKLOP ZA SPECTRUM

Logitek je ponudio novi međusklop (interface) za ZX Spectrum koji omogućuje povezivanje do pet Commodore-VIC 1541 disketnih sistema i jedan štampač sa paralelnim Centronics priključkom. U priručniku je na pedesetak stranica detaljno opisan rad s tim pomalo egzotičnim uređajem. Više informacija možete dobiti na adresi Logitek Computer Systeme, Höft und Lesser GBR, pankstr. 49, 1000 Berlin 65, SR Njemačka.

NOVOSTI IZ ACORNA

U 1984. godini prodano je oko 230000 BBCa i 190000 Electrona, što je Acornu donijelo prihod od oko 93,2 milijuna funti i čistu zaradu od 10,8 milijuna. U Acornu tvrde da njihova računala pokrivaju 25% svih prodanih računala u Velikoj Britaniji. Cijena Electronu smanjena je sa 199 na 129 funti. Skuplji model BBC možete dobiti 50 funti jeftinije od uobičajene cijene, jer u Acornu »pod račun« uzimaju bilo koji tip rabljenog računala.

ISKUSTVA VRHUNSKIH GLAZBENIKA

Muzikalna elektronična računala



Najboljom potvrdom da sintesajzeri imaju veliku ulogu pri skladanju je Oscar Peterson, jedan od najznačajnijih džez klavirista dvadesetog stoljeća. Poznato je da Petersona ubrajaju među tradicionaliste džez klavira te smatraju izravnim nasljednikom Arta Tatuma. Tatum je obilježio cijelo jedno razdoblje solo klavira (tridesetih i četrdesetih godina), a odlikovao se savršenom tehnikom sviranja i navjerojatnom mogućnošću improviziranja i na jednostavnije melodije, obogativši ih harmonijski do te mjere da su njegove izvedbe prava mala remek-djela.

Oscar Peterson je niz godna isprobavao mnoge sintesajzere, namijenjene tržištu – povlastica koju si mogu priuštiti vrhunski izvođači, jer im proizvođači rado izlaze u susret zbog reklamiranja svojih proizvoda. Za uzvrat dobivaju sugestije kako da usavrše svoje instrumente. U ovom slučaju dolazi do sretnog spoja između umjetnosti i tehnologije. Između tog mnoštva, Petersonu najvažnije mjesto zauzima Synclavier (proizvod New England Digital). Synclavier je računalom kontroliran sintesajzer. Peterson kaže: »Jedini aspket glazbe koji ne podnosim je pisanje nota, aranžiranje. To je dosadno. Otkad imam Synclavier napisao sam više glazbe nego u cijelom životu. Na Synclavieru imam sve: klavijaturu, zvuk, zapisivač glazbe i polifoni muzički pisač. Kad nešto sviram, snimam to na zapisivač i zatim pustim snimku. Pritisnem na tipku, sve odsvirano dobijem u notnom zapisu na ekranu. Ako je potrebno izvršiti izvjesne ispravke, učinim to s editorom. Nakon toga, sve to otiskam u potrebnom broju primjeraka. Ali, Synclavier se može koristiti i na druge načine. Npr. možete unositi glazbu s alfanumeričke tastature Script Mode. Mnogi su se čudili kada sam im rekao da i na taj način unosim glazbu, tj. da pojedinačno odredim svaku notu i njeno trajanje. Ne mogu objasniti zašto me to zanima, makar možda zvuči glupo, ali neke stvari želim učiniti baš na taj način. Sa Synclavierom imam praktično sve što mi je potrebno za stvaranje jednog albuma«.

Naravno, potrebno je napomenuti da cijena Synclaviera iznosi $ 21.000. Cijena je bolna činjenica kod vrhunskih instrumenata. Svako poboljšanje i veće mogućnosti odražavaju se na cijeni.

Stvaranje zvuka

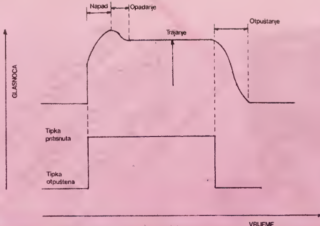
Sintesajzeri koriste različite načine za stvaranje imitirajućih i originalnih zvukova. Te načine nazivamo sintezama. Postoji nekoliko vrsta sinteza: odstranjujuća (substractive), dodavajuća (aditive) moduliranje frekvencije (FM – Frequency Modulation), te stvaranje uzoraka zvuka upotrebom tonova pravih instrumenata i ne samo instrumenata (Digital Sampling Machine, spomenut u prošlom napisu).

Odstranjujuća sinteza kontrolira frekvenciju jednog ili više oscilatora s klavijature ili računala. Oscilatori proizvode valove složenih ili jednostavnijih harmonijskih struktura kao trokutne (triangle), pulsne (pulse), pilaste (sawtooth), pravokutne (square) i sinusoidne. Ti valovi se nakon formiranja modificiraju s posebnom zvučnom kontrolom koju zovemo filteri. Svaki od tih valova daje osobit zvuk, a razlika između njih proizlazi od kombinacije i broja harmonika u spektru u odnosu na temeljni ton. Tako npr. sinusoidni val sadrži samo temeljni ton, bez drugih harmonika, pa zbog toga zvuči prilično prigušeno.

Sinusoidni valovi ispod zvučnog spektra (tj. ispod 16 Hz) koriste se za vibrato i tremolo. Trokutni val ima prigušen zvuk, sličan sinusoidnom valu, ali za razliku od sinusoidnog vala ima nekoliko slabih harmonika. Pravokutni val sadrži samo parne harmonike u odnosu na temeljni ton i ima snažan šupalj zvuk. Pilasti val sadrži sve harmonike u nizu i ima jasan zvuk, sličan zvuku trzalačkih instrumenata. Pulsni val ubraja se u složene valove, kao i pilasti, ali zbog načina njegova formiranja može imati veći raspon zvuka od bogatog, snažnog pa sve do slabašnog, mjedenog.

Variranjem odsječene frekvencije filtera odstranjujemo harmonike složenih valova – otuda naziv odstranjujuća sinteza. Takvom sintezom dobivamo željene boje tona, filtriranjem valova bogatih harmonicima, kao što su pilasti i pulsni val.





Dodavajuća sinteza je obrnuta od odstranjujuće, jer kod nje dolazi do stvaranja složenih zvukova (npr. temeljni ton sa specificiranim nizom harmonika), miješanjem jednostavnijih valova kao što su sinusoidni i pravokutni valovi. Harmonici se mogu posebno naglasiti povećavanjem rezonancije filtera.

Nakon formiranja i filtriranja ton ulazi u pojačalo, ali je ljudskom uhu neinteresantan zbog toga jer je statičan. To se prevladava generiranjem modulirajućih signala koji se mogu usmjeriti prema filteru, pojačalu i oscilatorima. Ti modulirajući signali mogu se stvarati preko oscilatora niske frekvencije (LFO-Low Frequency Oscilator), senzorima, na brzinu i pritisak, priključenim na klavijaturu i kontrolama izvedbe.

Posebna vrsta modificirajućih signala jest omotač (Enevelope), nazvan zbog načina na koji oblikuje zvuk. Parametri omotača nazivaju se kraticom ADSR (Attack, Decay, Sustain i Release), a u prijevodu to glasi kao napad, opadanje, trajanje i otpuštanje. Parametre određuje korisnik. U odnosu na pojačalo omotač određuje glasnoću zvuka prema ulazu: pritiskom na tipku, dakle sviranjem neke note, razmjer napada kontrolira vrijeme koje je potrebno da zvuk dosegne maksimalnu razinu. Opadanje je vrijeme potrebno da zvuk dosegne razinu trajanja. Zvuk će ostati na razini trajanja sve dok se tipka ne otpusti, nakon čega će se zvuk izgubiti razmjerom koji ovisi o ugođenosti otpuštanja, kao na slici 1.

Zbir ugođenih kontrola naziva se peč (patch). Prije pojave mikroprocesora i čip memorije, primjena peča značila je namještanje i ugođavanje svih kontrolnih tipki na točno određene položaje. Takvo ugođavanje oduzimalo je dosta vremena, što je naročito izazivalo probleme na koncertima. Danas se pečevi pohranjuju u memoriju i dostupni su u svakom trenutku. Pečevi se također mogu spremati i koristiti s trake.

Stvaranje uzoraka zvuka (sampling) kod pravih instrumenata ima naročito izraženu primjenu u tzv. ritam uređajima, prvenstveno zbog vrlo teškoga elektroničkog simuliranja zvukova udaraljki. Zvuci se digitaliziraju preko analogno (digitalnog pretvarača (ADC-Analog/Digital Converter), a pohranjuju se u EPROM čip (Erasable Programmable Read Only Memory). Pritiskom na tipku sadržaj EPROMa prolazi kroz digitalno /analogni pretvarač (DAC-Digital/Analog Converter), koji je pod kontrolom mikroprocesora.

Unošenje nota, zvukova, šumova itd. može se vršiti na dva načina: u stvarnom vremenu (Real Time) ili korak po korak (Step Time). Oba načina imaju određene prednosti. Unošenje glazbe u stvarnom vremenu je pogodno za vrsnog glazbenika, dok je korak po korak naročito pogodan za amatera ili glazbenika ne baš vičnog određenom instrumentu. Oba načina pružaju mogućnost ispravljanja grešaka. Proces je sličan radu u današnjim studijima za snimanje glazbe. Prilikom snimanja ploča, koncerata često se pojavljuju nepredvidive greške: loša intonacija pjevača ili nekog instrumenta, šum, zujanje ili smetnje neke druge vrste, loše odsvirane dionice itd.

Budući da se snimanje vrši na više staza, dijelovi koji nisu na razini brišu se i dodaju novi. Jedan od cijenjenijih i najkontroverznijih klavirista današnjice pokojni Glenn Gould (naročito su vrijedne njegove izvedbe Bachovih djela, posebno Goldberg-varijacije) koristio je studio tako da je skladbe snimao dio po dio, a ne u jednom dahu. Naravno, našlo se mnogo protivnika takvog načina. Najveća je zamjerka da se gubi cjelina izvedbe zbog različitog emotivnog pristupa sviranju u vremenskim razmacima. Danas je taj postupak uobičajen pa je gotovo posto pravilom.

Gordan Blečić

TIMEX PONOVNO U IGRI

Nakon neuspjeha sa plasmanom Sinclairevih računala u SAD, Timex se okrenuo proizvodnji mnogo rentabilnijih perifernih uređaja. Već je u prodaji 3inčni disketni sistem za računalo Spectrum, dok je u najavi isti proizvod za Commodore 64 i Amstrad/Schneider računala. Sistem se sastoji od kontrolnog priključka sa Timex Operacionim Sistemom (TOS) i diskovnom jedinicom, čiji je kapacitet 140 Kb po strani. Cijena sistema je oko 1000 DM, dok pojedina disketa košta 18 DM. Iz Timexa obećavaju i implementaciju CP/M operacionog sistema za dodatnu cijenu od 480 DM.

PREGLED DISKOVNIH SISTEMA ZA ZX-SPECTRUM

sistem	proizvođač	cijena DM
Betta Disk 5 1/4«	Technology Research	1000-1200
Logitek VIC 1541	Höft+Lesser	900-1000
MCD1 3«	Thurnall Electronics	998
TOS 3«	Timex	900-1000
Viscount 5 1/4«	Macronics Systems	899



PROGIS

SERVIS ZA POPRAVKE

S obzirom da brojni čitaoci traže adrese servisera za popravak opreme, posjetili samo PROGIS – COMPUTER STUDIO iz Zagreba koji, pored ostalih djelatnosti, vrši i popravke računalne opreme. U rano subotnje jutro sreli smo i dva momka iz Subotice kojima nije bilo teško »potegnuti« oko 1000 kilometara ne bi li »izliječili« svojega Commodora 64. Razgovor smo vodili s drugom Marcelićem, osnivačem centra.

– Kada je započeo s radom i kojim se djelatnostima bavi vaš centar?

S radom smo počeli prije šest godina s unosom podataka na kartice i magnetne vrpce, za radne organizacije. Ujedno smo vršili i programiranje na knjigovodstvenim strojevima za obradu knjigovodstvenih podataka (osobni dohoci, financijsko, materijalno, osnovna sredstva itd.). Na zahtjev radnih organizacija preuzimali smo i održavanje strojeva radi kompletnosti usluga. Budući da su se na našem tržištu počeli masovnije pojavljivati personalni kompjutori, došli smo na ideju da počnemo vršiti usluge održavanja (popravke) i softversku podršku programiranja. Javio se veliki broj posjednika Commodora i Spectruma iz cijele Jugoslavije uglavnom radi servisiranja, jer kod nas te usluge nitko nije vršio. Naša ideja bila je da pokušamo pomoći (harverski i softverski) korisnicima računala. Smatrali smo da bi bilo korisno za obrazovne centre i škole kad bismo instalirali opremu u našim prostorijama, a učenicima i zainteresiranim strankama pomogli objašnjavajući pojmove, od osnovnih pa sve do izrade domaćih programa, posebno edukativnih. Na zahtjev velikog broja zainteresiranih osoba pokušali smo organizirati tečajeve za pojedince i radne organizacije da bismo najbolje iskoristili PC. U međuvremenu, na Gradski komitet za prosvjetu, kulturu i znanost stigle su anonimne prijave kako izvjesne osobe vrše seminar za grupe građana, a to nije po zakonu. U najboljoj namjeri i na zhtjev stranaka, seminare smo organizirali preko RO ESTA – Zagrebcentar, preko koje smo radili i ostale poslove. Ako ne smijemo organizirati seminare, molimo korisnike (na čiji zahtjev to radimo) da imaju razumijevanja.

– Kakva su vaša dosadašnja iskustva s popravkom opreme?

Budući da su najmasovniji Spectrum i Commodore, a na našem tržištu ima ih na desetine tisuća komada, postotak kvarova je dosta velik. Velik broj kvarova (neipsravnosti) je kod novih uređaja. U većini slučajeva Commodore nema sliku (ne može se resetirati). Drugi kvar je što ne snima kazetu/disketu ili ne učitava. Kod Commodorovog kazetofona nije uvijek isti azimut glave za snimanje, tako da se često kazeta, snimljena na jednom kazetofonu, ne može učitati na drugom. U ovom slučaju treba podesiti glave za snimanje. Kod Spectruma dosta je često pregaranje DC-DC konvertera. Često se kvare i memorijski RAMovi, ULA, Z-80 ili sistemski ROM. Na ekranu se dobije formiran kvadrat s kockicama, prugama ili linijama pa se ne može resetirati.

– Koliko vam je vremena potrebno za popravak?

Popravak nastojimo izvršiti u što kraćem roku. U dosta slučajeva probleme smo rješavali u toku dana, pogotovu za one koji su osobno došli u Zagreb. Na žalost, rezervni dijelovi su kritični, a često se ne mogu nabaviti ili to dosta dugo traje, tako da u nekim slučajevima popravak duže traje. Ponekad stranke same nabave rezervne dijelove pa je popravak dosta brz.

– Kakve su cijene popravka?

Cijena, većim dijelom ovisi o rezervnim dijelovima, a manjim dijelom o izvršenom radu. Na primjer, video čip za Commodore u inozemstvu košta jednu trećinu cijene uređaja.

– Dajete li garanciju za izvršeni popravak?

Na izvršeni rad i zamijenjene dijelove dajemo garanciju od šest mjeseci.

– Popravljate li i ostale uređaje osim Spectruma i Commodora?

Od ostalih uređaja uzimamo ono što možemo popraviti bez posebnih i teško nabavljivih rezervnih dijelova ili uz donijete dijelove.

Poštovani čitaoci, nadamo se da će vam ovaj članak pomoći, ako vam se (nadajmo se da neće), pokvari oprema. Molimo vas, pišite nam o svojim iskustvima s PROGISOM ili nekim drugim servisom, kako pozitivnim tako i negativnim.

Pozivamo sve ostale servisere opreme u Jugoslaviji da se jave kako bi mogli objaviti njihove adrese.

Željko Pažur



A ŠTO ON MOŽE?

Ovim kratkim napisom želimo prikazati mogućnosti upotrebe elektroničkih sklopova u industriji. Nadamo se da će članak biti interesantan i onima koji nisu strojarske struke; ako ništa drugo, bar da vide široke mogućnosti primjene računala.

One kojima je ovaj prikaz štur, pozivamo da se jave redakciji gdje mogu dobiti opširnije informacije.

Industrijski zračni kompresor »s mozgom« lakše postiže pogonske režime od starijih strojeva s relejnom automatikom i zagonom motora pomoću zvijezda – trokut preklopnika.

UPRAVLJANJE VELIKIM INDUSTRIJSKIM KOMPRESOROM U STVARNOM VREMENU (REAL TIME)

Može li se upotrebom elektronike poboljšati i pojeftiniti režim pogona industrijskoga stroja, koji je od početka industrijske proizvodnje toliko upotrebljavan i rasprostranjen da je danas stlačeni zrak u svakoj drugoj tvornici neophodniji od električne struje?

Da, mikro može i to! Mali div je u stanju pravodobno obaviti nevjerojatan broj mjerenja i regulacijskih postupaka. Važno je jedino, da prilikom razvijanja arhitekture računala, trijezno prosudimo što treba obaviti pomoću programa, što hardverom, a što prepustiti klasičnoj relejnoj automatici. Pri izradi prototipa treba računati sa spontanim povećanjem složenosti naprave.

Zbog toga kod izrade projektnog zadatka treba težiti što jednostavnijem rješenju. Također je potrebno podijeliti funkcije između računala i ostalog dijela automatike.

Prema gruboj podjeli kompresori se dijele u tri grupe: turbinski kod kojih su vibracije zanemarive, vijčani kod kojih vibracije postoje, ali su daleko manje od vibracija batnog kompresora, i batni kompresori.

Da bismo poboljšali rad vijčanog kompresora, regulirali smo računalom procese koji su spori:

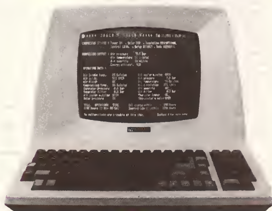
– hlađenje vijaka ubrizgavanjem ulja za podmazivanje u kompresorski blok,
– odvajanje ulja iz stlačenog zraka,
– recirkulacija, hlađenje i čišćenje ulja,
– hlađenje i ovlaživanje stlačenog zraka, itd.

IZBOR NAŠEG RJEŠENJA

Nakon donošenja odluke da se za vođenje procesa upotrijebi malo računalo, bila su izgrađena dva prototipa različite koncepcija. Zajednički nazivnik obaju je upotreba 8-bitnog računala i meki zagon pogonskog motora.

Konstrukcijski zahtjevi su, po redoslijedu važnosti, bili:

1. Bolje iskorištenje utrošene električne energije
2. Produženje životnog vijeka stroja
3. Smanjenje broja i trajanja ispada i kvarova
4. Smanjenje troškova održavanja
5. Smanjenje cijene koštanja podsistema za vođenje procesa
6. Preciznije održavanje režima zraka trošila.



Konačno rješenje odgovara dijagramu toka na slici 3, a temelji se na drugom prototipu. Slika 2 prikazuje fizički izgled paketa elektronike, koji sadrži baš sve blokove iz dijagrama na slici 3.

RAČUNALO

Izbor centralne procesne jedinice nije bio težak. Nakon utvrđivanja dužine riječi i odluke da svojim snagama konstruiram računalo i tiskanu ploču, sam po sebi se nametnuo 2,5 mHz Z80. Kad je računalo bilo razvijeno, čak se pokazalo da ni upotrebom 16-bitne procesorske jedinice (CPU) ne bih postigao znatno veću propusnost sistema, već bih samo povećao troškove.

Približno sam izračunao potrebnu propusnost. Na osnovi ocjene brzine vođenih procesa, potrebnih učestalosti mjerenja parametara, broja mjernih mjesta i izvršnih elemenata, te učestalosti regulacija, lako se izračuna minimalni broj instrukcija u jedinici vremena. Tako određen broj je približan, pa se valja osigurati ostavljanjem rezerve jer se tokom razvoja mnoge stvari, osmišljene na jedan način, rješavaju drukčije.

Ostali sastavni dijelovi računala bili su odabrani u skladu sa zahtjevima izabranog rješenja, iz tada raspoložive ponude čipova, sa željom da su što standardniji.

Memorija je podijeljena u dva bloka. Veliki dinamički RAM kapaciteta 16K × 8 služi kao skladište djelomično obrađenih podataka o proteklom radu. Podaci se povremeno prenose u servisni centar proizvođača agregata, gdje se statistički obrađuju sa ciljem predviđanja mogućih kvarova i usklađivanja plana servisiranja.

Manji blok memorije sadrži 4 jedinice veličine do 8K × 8, u koje se mogu smjestiti razni čipovi. Obično je u prvoj i drugoj jedinici PROM sa sistemskim monitorom, odnosno s programom za vođenje procesa, a u četvrtoj statični RAM s baterijskom podrškom, gdje su stog (stack) i konstante unijete tokom rada preko tastature.

Lokalnu podršku operatora agregata čine 32 numerička ispisa grupirana u 10 prikazanih mjesta s po 3 do 4 znamenke s negativnim predznakom, 16 signalnih svjetiljki i 32 tipke sa svojim svjetiljkama. Odmah se vidi da monitor interpretira tastaturu uglavnom kao pozive funkcija, a samo manjim dijelom kao znako-

mikroračunalo u industrijskom kompresoru



ve, što je u manjim sistemima i uobičajeno.

Proračun potrebne snage računala pokazao je da centralnu jedinicu najviše opterećuje meki zagon pogonskog motora pomoću tiristora snage. Budući da je to u ovoj aplikaciji, samo povremeni režim, moguće je za vrijeme zagona, u najgorem slučaju, privremeno prekinuti obradu drugih funkcija. Kada se pogonski motor vrti, propusnost centralne jedinice nije problematična. Zbog toga sam zaključio da je ugrađivanje posebnog, hardverskog generatora za odabir signala stupaca nepotrebno. U memoriji se nalazi sadržaj svih ispisa i drugih signala, a program vrši periodično aktiviranje novog stupca, ispis brojki, paljenje svjetiljki i očitavanje stanja tipki.

Intervali se stvaraju integriranim četverostrukim mjeračem točnog vremena (timer). Jedan kanal je za izmjenu stupca ekrana-tastature (1.456 msek), jedan za sat asinkronih komunikacija, a dva, vezana stupnjevito, za mjerenje intervala s povećanom rezolucijom. Ovdje je značajan izbor učestalosti zamjene stupca ekrana. Svaki ekran mora zasvjetliti najmanje jednom u svakoj 18-inki sekunde, da bi se prestigla tromost oka. U isto vrijeme ne smije učestalost paljenja biti neka harmonička frekvencija elektroenergetske mreže. U protivnom slučaju nastaju poteškoće pri gledanju pod umjetnom rasvjetom.

Ugradio sam, također, i kvarcni sat i kalendar s baterijskom podrškom. Agregat može izvoditi programe rada, vezane na dnevne, tjedne, mjesečne ili duže periode.

Komuniciranje s drugim inteligentnim napravama omogućavaju dvoja serijska vrata, pod potpunom programskom kontrolom, priključak za pisač Centronics, i četiri primopredajne strujne petlje od 20 mA.

Napajanje strujom treba izvesti preko filtra s niskim prolazom, jer elektrodistribucija koristi frekventno područje iznad 50 Hz za komuniciranje i prijenos raznih signala. Uđu li signali u linije stabiliziranog napajanja, uzrokuju greške i prekide u radu programa.

Računalo je sastavljeno iz jedinica porodice CPU Z80. Napomenuo bih, da se morate čuvati upotrebe jedinica raznih proizvođača. Uprkos jamstvu podudarnosti (compatible), ona nije uvijek potpuna. Tokom ispitivanja računala često se događa da konstruktor traži pogrešku u programu, a greška se otklanja zamjenom čipa drugoga proizvođača.

PROGRAMSKA OPREMA

Sve je pod kontrolom programa, a opet svaka pojedina akcija izvodi se isključivo kad na ulazima nastane određeno, unaprijed definirano stanje. Programi ovoga tipa u engleskoj literaturi zovu se »interrupt driven« za razliku od »list driven«.

Najveći broj mjernih mjesta vezan je s mekim zaganjačem pogonskog motora.

Programi su izrađeni pomoću 8-bitnoga mikroračunala s dvije diskete i pisačem. Upravljački sistem je CP/M, a upotrijebljen je i strojni jezik i Pascal prevodilac.

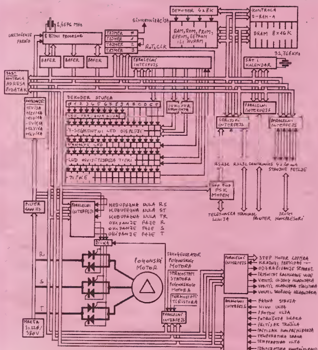
Odlično pomagalo je EPROM programator i emulator EPROMa s memorijom 8K × 8. Sadržaj memorije prenosi se iz i u razvojni sistem putem RS 232 serijskog asinkronoga priključka i manjega komunikacijskoga protokola, a u utičnicu ROM procesnog računala vezuje se plosnatim provodnikom. Procesno računalo tretira plosnati provodnik kao 32K ROMa s upisanim sadržajem memorije emulatora.

TROŠKOVI RAZVOJA

Ocjena utrošenog vremena za razvoj stvarnoga prototipa hardvera i softvera kreće se oko 4 godine. Nepovratne investicije su materijal za prototipove i usluge vanjskih izvođača (tiskane ploče i slično). Za ovo računalo (slika 2) upotrijebljene su dvostrane tiskane ploče od vitroplasta s po 3 do 4 tisuće metaliziranih izvrtina sa širinom veza 0,3 mm. Za ploče ove tehnologije moguće je u domaćoj radionici pripremiti jedino nacrt i kalup, dok izradu ploča treba prepustiti profesionalcima.

Upotrebljena oprema za sklapanje i programiranje računala uključuje i obični 30 MHz katodni dvokanalni osciloskop i univerzalni instrument.

Davor Viličić



S uvozom strane tehnologije naša zemlja neizbježno uvozi i strane standarde. U slučaju računalne tehnologije to je prvenstveno američki standard. No, čim se računala počinju koristiti u našim specifičnim uvjetima, pokazuje se potreba da iz američkog standarda izbacimo ono što nam ne treba, a dodamo ono što je kod nas različito. To se prvenstveno odnosi na naše posebne znakove. Uvoznici strane opreme su se dugo vremena snalazili kojekako, bez nekog reda i sistema, gledajući što su učinile druge zemlje sa sličnim problemima, npr. Švedska, koja ima približno isti broj posebnih znakova. Ali, bez jasnih uputa, znalo se dogoditi da se ni kod istog dobavljača ne slaže stanje na pisačima sa stanjem na tastaturi terminala, a da i ne govorimo o raznim dobavljačima. Potreba za jugoslavenskim standardom, takozvanim YUSCII standardom, bila je očita, pa je on krajem 1982. napokon usvojen, s obaveznom primjenom od 3. veljače 1983. U ovom trenutku imamo standard koji propisuje promjene u 7-bitnom i 8-bitnom ASCII kodu, te prijedlog standarda za izgled tastature s 47 tipki, koji se već primjenjuje. Oznake ovih standarda su: JUS.I.B1.002, JUS.I.B1.013 i JUS.I.K1.002.

POSEBNI ZNAKOVI

Jugoslavenski standard

Naš ASCII

Tržište osobnih računala danas je preplavljeno desecima različitih modela, čije se cijene kreću od desetak tisuća dinara do više milijuna. Naravno, »koliko para, toliko muzike«, pa se najjeftinija i najskuplja računala ne mogu uspoređivati, pogotovo ne po mogućnostima. U toj džungli hardvera ponekad se teško snalaze i stručnjaci. Ako se zapitamo zašto je tako kad se u principu najveća računala ne razlikuju od najmanjih – sastoje se od istih dijelova, razlika je samo u njihovu broju i namjeni. No nešto što je »u principu« jednako, često se u stvarnosti jako razlikuje. Na primjer, dva kućna modela, popularna kod nas i u svijetu, Sinclairov Spectrum i Commodore 64. Iako je danas njihova cijena praktički jednaka, već na prvi pogled ustanovit ćemo velike razlike. Spectrum je gotovo džepni model, izrađen je na što jeftiniji način, počevši od ispravljača za struju do tastature (najnovija varijanta Spectrum + nema više gumene tipke). Izvedba Commodorea 64 pruža velike prednosti (profesionalna tastatura) koje se nakon proučavanja ostalih svojstava čine još većim. Njegove mogućnosti proširivanja još su veće, a to je jedna od najvažnijih osobina svakoga kućnog računalnog sistema. Ono što je za vlasnike nezgodno jeste to što se Commodoreovi programi ne mogu razmjenjivati. Spectrum i »64« temelje se na posve različitim procesorima (Z80 i 6502), što znači da su i njihovi strojni jezici različiti. Nadalje, ne mogu se razmjenjivati ni programi različitih modela s istim procesorima. S obzirom da nema jednog usvojenog standarda (budimo točniji, ima ih previše), svaki proizvođač odabire ono što mu se sviđa – nauštrb korisnika.

Ipak, kod većine osobnih računala dvije su stvari manje-više jednake. Prva je raspored tipki na tastaturi, a i druga je vezana za nju: radi se o šiframa pojedinih slova, brojeva i posebnih znakova koje vidimo na njoj, te na računalnom ekranu. To znači da unatoč tome što programe ne možemo slati jedan drugom, tekstove možemo, a to je u doba razvoja »elektroničke pošte« vrlo važno. Da bismo objasnili o čemu se radi, moramo razmotriti pojedinosti rada procesora. Najvažnije je shvatiti da on ne obrađuje znakove u obliku u kojem ih mi vidimo. Jedino što računalo prepoznaje jesu binarne znamenke, 0 i 1, odnosno postojanje ili nepostojanje strujnog impulsa na nekom mjestu. S obzirom da jedna binarna znamenka, bit, može saopćiti samo dvije informacije, udružujemo ih u grupe po osam pa tako nastaje čuveni bajt. Svaki znak utipkan na tastaturi i/ili pokazan na ekranu u memoriji je predstavljen jednim bajtom, odnosno nizom od osam binarnih znamenki. Drugim riječima, sve ono što se u računalo unosi prije ili kasnije mora se prevesti u takav oblik. Na sreću, za to postoji program, pa korisnik o tome ne mora uopće brinuti. Koja će šifra odgovarati pojedinom znaku, računalu je posve svejedno. Možda će vam ta činjenica pomoći u razjašnjavanju često spominjane tvrdnje da računala jednakom lakoćom obrađuju bilo kakvu vrstu informacija – procesor barata samo šiframa, a na nama je da im damo značenje, odnosno odredimo da li se u nekom trenutku radi o slovu, broju, nekom drugom simbolu ili čak slici. U početku računalne ere svaki je proizvođač koristio različitu šifru, no ubrzo se ustanovilo da je to nespretno – razmjena informacija između računala bila je vrlo složena. Da bi se riješili ti problemi, stvorena je tzv. ASCII šifra. Ime je kratica riječi American Standard Code for Information Interchange, što prevodimo kao »standardna američka šifra za razmjenu informacija«, pa se iz naziva može naslutiti o čemu se radi.

Što je ASCII šifra najbolje ćemo pokazati na primjeru jednog bajta. Najmanji broj koji u njemu možemo napisati (na raspolaganju imamo samo osam bitova) je 0. Bajt izgleda ovako: 00000000. Najveći broj ćemo dobiti ako na sva mjesta upišemo jedinicu: 11111111, odnosno 255 (do kojeg dolazimo na slijedeći način $1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$). Prema tome, u jednom bajtu imamo mjesta za 256 šifri. Uzmemo li u obzir sve brojeve, posebne znakove, te mala i velika slova, ustanovit ćemo da je mjesta više no dovoljno. Čak i onda ako znamo da je ASCII nastao u vrijeme kad se prvi bit u bajtu koristio za kontrolu rada uređaja. A to znači da nije mogao biti iskorišten za šifru (automatski se gubilo 128 mjesta). Tablica šifara i pripadnih znakova otisnuta je uz ovaj napis. Kao što vidite, 31 mjesto na početku zauzeto je kontrolnim šiframa, odnosno naredbama koje ne vidimo na ekranu ili pisaču; one, kao što im i ime kaže, služe za upravljanje radom računala. Njima se nećemo baviti. Svi preostali znakovi mogu se ispisati.

Za svaku ASCII šifru u tablici su navedeni binarni, heksadecimalni i dekadski ekvivalenti. Tu valja nešto reći o heksadecimalnim brojevima. Kao što je dekadski sustav temeljen na potencijama broja 10 (npr. broj 255 dobivamo tako da zbrojimo $2 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 = 200 + 50 + 5$), binarni na potencijama broja 2 (vidi gornji primjer), tako heksadecimalni počiva na potencijama broja 16. To znači da u njemu ima 16 znamenki, 10 uobičajenih (0-9), te još šest novih koje označavamo slovima A, B, C, D, E i F. Tako bismo već korišteni dekadski broj 255 u heksadecimalnom sustavu napisali kao FF ($F \times 16^1 + F \times 16^0 = 15 \times 16 + 15 \times 1 = 240 + 15 = 255$). No netko će se upitati zašto kompliciramo s heksadecimalnim

brojevima. Odgovor je jednostavan: binarni brojevi vrlo su nespretni za korištenje i pamćenje pa je poželjno predstaviti ih u nekom drugom obliku. Heksadecimalni sustav za to je vrlo pogodan, jer je 16 ujedno 2^4. Znači, četiri binarne znamenke možemo prikazati jednom heksadecimalnom. Ako binarni broj 11111111 podijelimo na dvije grupe po četiri znamenke 1111 i 1111, dobijemo dva broja 15, odnosno F i F. Kao što smo vidjeli, FF je stvarno prikaz broja 255. Zato u tablici postoje i heksadecimalne vrijednosti. Evo još jednog primjera: veliko slovo L ima dekadsku ASCII šifru 76; pretvorimo li to u binarni broj, dobivamo 01001100. Sad ga podijelimo u dva dijela: 0100 i 1100. Prvi ima dekadsku vrijednost 4, a drugi 12. Budući da to moramo prikazati u heksadecimalnom sustavu, moramo pronaći odgovarajuće znamenke – 4 ostaje 4, a 12 postaje C. Heksadecimalni ekvivalent dekadskog broja 76 jest 4C, baš kao što je u tablici. U praksi se, međutim, mnogo češće koristi pretvaranje u suprotnom smjeru. To će reći da se heksadecimalne znamenke po potrebi pretvaraju u binarne ili decimalne. Naime, sva računala zbog navedenog razloga interno rade u heksadecimalnom sustavu.

Sad dolazimo do teškoće koja muči mnoge vlasnike računala kod nas – a to je pitanje naših znakova. Radi se o velikom problemu. Činjenica je da i mnogi jugoslavenski proizvođači računala isporučuju sisteme koji ne mogu stvoriti naša slova. To je u najmanju ruku nedopustivo i naliči prodaji pisaćih strojeva koji ne mogu napisati slova č, ć, š, ž i đ! Zaista je nezgodno raspolagati tako suvremenim uređajem za obradu informacija, a ne biti u mogućnosti riješiti takvu sitnicu. Uzrok takvom stanju vjerojatno je činjenica što u proizvodnji računala rijetko kad sudjeluju korisnici. Programeri i stručnjaci s područja informatike ne dolaze u kontakt sa spomenutim slovima (jer za programiranje naši se znakovi ne mogu koristiti), pa ne vide koliko je to važno za običnog smrtnika. Situacija će se ipak popraviti jer će po novim propisima sva računala proizvedena kod nas morati imati naša slova i odgovarajuću tastaturu.

Želimo li ASCII šifru prilagoditi našim uvjetima, očito je da ćemo iz nje morati izbaciti neke znakove. (Područje iznad broja 127 ne smijemo koristiti jer mnogi pisači ne primaju bajtove kod kojih je prvi bit 1). Jedino što nam preostaje jeste prihvaćanje dogovora da se naši znakovi stavljaju na određena mjesta ASCII tablice. Kao što vidite, »A« je na mjestu 65, »Š« ima broj 91, »Đ« broj 92, »Ć« broj 93, a »Č« broj 94. Malo »ž« je 96, »š« je 123, »đ« je 124, »ć« je 125, a »č« 126. Pogledamo li heksadecimalne ekvivalente, ustanovit ćemo da se mala slova dobivaju kad šifri velikih dodamo (heksadecimalno) 20. Tako je »A« 41, »a« 61, »Z« je 5A, a »z« 7A. Sasvim je očito da raspored ne odgovara abecedi, no to se na drugi način ni ne može riješiti – između prvog i posljednjeg slova engleske abecede nema praznih mjesta.

U praksi svako svrstavanje po abecednom redu neće automatski uspjeti, naprosto zato jer će sve što počinje sa »Ž«



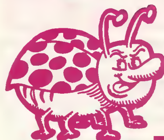
biti ispred »A«, a sve što počinje slovima »Š«, »Đ«, »Ć« i »Č« iza »Z«. Budući da naši znakovi zamjenjuju simbole koji se vrlo rijetko koriste (različite vrste zagrada), problema ne bi smjelo biti. I onda kad su nam potrebni, valja imati na umu da nisu izgubljeni nego su dobili drugi oblik na ekranu. Računalo koristi njihovu šifru, a ona je, očito, ostala nepromijenjena.

Način na koji ćemo stvoriti naše znakove je različit od računala do računala. Kod nekih je moguće izvesti hardverski, kod drugih programski zahvat, dok je kod trećih moguće i jedno i drugo, pa o korisniku ovisi što će odabrati. Slično vrijedi i za pisače, iako se mora naglasiti da su programska rješenja kod njih prilično nespretna, pa je najbolje znakove uprogramirati u ROM. Na sreću, to se može izvesti kod boljih modela.

Rođer Jeny

mr®

greške iz prošlog broja



članak »Evolucija mikroprocesora«

str. 22 U posljednjoj rečenici umjesto multiprocessing treba doći multiprogramming.

str. 23 Posljednji odlomak, druga rečenica treba glasiti: izvedba Z8001 može izravno naslovlti 8Mb, a Z8002 samo 64Kb. Upotrebom memorijskoga upravljačkog sklopa Z8010 ukupni nasiovni prostor možemo proširiti do 48Mb.

članak »Palice za igru i njihovi priključci«

općenito – sve cijene su u britanskim funtama (Lstg), a ne u američkim dolarima
– palica Quickshot I ima samo dvije tipke za okidanje
– sve navedene adrese su iz Velike Britanije

str. 35 – posljednja četiri retka prvog stupca logički se nastavljaju na kraj drugoga stupca iznad slike s kockama
– cijena proizvoda Snap EVI je Lstg 130
– u prvoj rečenici drugoga stupca ispod slike s kockama umjesto 1 do 0 treba stajati 1 ili 0

članak »Isprobajte! ZX-81«

Drugi primjer za ZX80: linija 15 treba glasiti 15 DIM A (9)

ASCII tablica

dekadski	binarni	heksadec.	znak	napomena
0	00000000	00	NULL	CTRL-@
1	00000001	01	SOH	CTRL-A
2	00000010	02	STX	CTRL-B
3	00000011	03	ETX	CTRL-C
4	00000100	04	ET	CTRL-D
5	00000101	05	ENQ	CTRL-E
6	00000110	06	ACK	CTRL-F
7	00000111	07	BEL	CTRL-G
8	00001000	08	BS	CTRL-H
9	00001001	09	HT	CTRL-I
10	00001010	0A	LF	CTRL-J
11	00001011	0B	VT	CTRL-K
12	00001100	0C	FF	CTRL-L
13	00001101	0D	CR	CTRL-M
14	00001110	0E	SO	CTRL-N
15	00001111	0F	SI	CTRL-O
16	00010000	10	DLE	CTRL-P
17	00010001	11	DC1	CTRL-Q
18	00010010	12	DC2	CTRL-R
19	00010011	13	DC3	CTRL-S
20	00010100	14	DC4	CTRL-T
21	00010101	15	NAK	CTRL-U
22	00010110	16	SYN	CTRL-V
23	00010111	17	ETB	CTRL-W
24	00011000	18	CAN	CTRL-X
25	00011001	19	EM	CTRL-Y
26	00011010	1A	SUB	CTRL-Z
27	00011011	1B	ESC	ESCAPE
28	00011100	1C	FS	CTRL-[
29	00011101	1D	GS	CTRL-\
30	00011110	1E	RS	CTRL-^
31	00011111	1F	US	CTRL-_
32	00100000	20	SPACE	
33	00100001	21	!	
34	00100010	22	"	
35	00100011	23	#	
36	00100100	24	$	
37	00100101	25	%	
38	00100110	26	&	
39	00100111	27	'	
40	00101000	28	(	
41	00101001	29	)	
42	00101010	2A	*	
43	00101011	2B	+	
44	00101100	2C	,	
45	00101101	2D	-	
46	00101110	2E	.	
47	00101111	2F	/	
48	00110000	30	0	
49	00110001	31	1	
50	00110010	32	2	
51	00110011	33	3	
52	00110100	34	4	
53	00110101	35	5	
54	00110110	36	6	
55	00110111	37	7	
56	00111000	38	8	
57	00111001	39	9	
58	00111010	3A	:	
59	00111011	3B	;	
60	00111100	3C	<	
61	00111101	3D	=	
62	00111110	3E	>	
63	00111111	3F	?	
64	01000000	40	@	kod nas je Ž
65	01000001	41	A	
66	01000010	42	B	
67	01000011	43	C	
68	01000100	44	D	
69	01000101	45	E	
70	01000110	46	F	
71	01000111	47	G	
72	01001000	48	H	
73	01001001	49	I	
74	01001010	4A	J	
75	01001011	4B	K	
76	01001100	4C	L	
77	01001101	4D	M	
78	01001110	4E	N	
79	01001111	4F	O	
80	01010000	50	P	
81	01010001	51	Q	
82	01010010	52	R	
83	01010011	53	S	
84	01010100	54	T	
85	01010101	55	U	
86	01010110	56	V	
87	01010111	57	W	
88	01011000	58	X	
89	01011001	59	Y	
90	01011010	5A	Z	
91	01011011	5B	[	kod nas je Š
92	01011100	5C	\	kod nas je Đ
93	01011101	5D	]	kod nas je Ć
94	01011110	5E	^	kod nas je Č
95	01011111	5F	_	
96	01100000	60	`	kod nas je ž
97	01100001	61	a	
98	01100010	62	b	
99	01100011	63	c	
100	01100100	64	d	
101	01100101	65	e	
102	01100110	66	f	
103	01100111	67	g	
104	01101000	68	h	
105	01101001	69	i	
106	01101010	6A	j	
107	01101011	6B	k	
108	01101100	6C	l	
109	01101101	6D	m	
110	01101110	6E	n	
111	01101111	6F	o	
112	01110000	70	p	
113	01110001	71	q	
114	01110010	72	r	
115	01110011	73	s	
116	01110100	74	t	
117	01110101	75	u	
118	01110110	76	v	
119	01110111	77	w	
120	01111000	78	x	
121	01111001	79	y	
122	01111010	7A	z	
123	01111011	7B	{	kod nas je š
124	01111100	7C	¦	kod nas je đ
125	01111101	7D	}	kod nas je ć
126	01111110	7E	~	kod nas je č
127	01111111	7F	RUBOUT	

RAČUNALA GOVORE KINESKI

Multitech Industrial Corporation proizveo je sklopovski dodatak za IBM PC i njemu podudarna računala koji omogućuje prikaz kineskih znakova na zaslonu monitora. CCC-PC (Chinese Character Generator Card) sadrži 6Kb ROM memorije u kojem su upisani kôdovi svakog pojedinog znaka. 17000 znakova, koliko otprilike sadrži osnovno kinesko pismo, sažeto je metodom poznatom pod imenom Zmajeva metoda (Dragon Coding Method) u 24 slovčana simbola. Metoda je dostupna u dva modela: jedan za početnike, a drugi za iskusne poznavaoce kineskog pisma. Svaki znak prikazuje se unutar matrice 16 × 16 svijetlećih točkica (pixel).

Programi za crtanje simbola





Većina oblikovatelja znakova (character generator) kućnih računala sadrži simbole (znakove) engleske abecede, što ne predstavlja problem kod pisanja programa, ali ako radimo na obradi teksta, tada nedostatak nekih slovnih simbola (znakova) naše abecede (ČĆŽŠĐ) biva istinskom preprekom.

Međutim, ako raspolažemo uređajem za čitanje i programiranje EPROMa (EPROM BURNER), možemo relativno lako mijenjati izgled i raspored znakova u oblikovatelju znakova.

Najprije treba »pročitati« oblikovatelj znakova i njegov sadržaj pohraniti u datoteku na disketi (ili kazeti). Izmjene u oblikovatelju znakova radit ćemo tako da interveniramo u datoteci, a kada smo gotovi, datoteku upišemo u EPROM.

Simboli u oblikovatelju znakova računala APPLE (a i kod većine drugih računala i pisača) kreirani su u matrici 8×8 točkica, odnosno 8 redaka dužine 8 točkica. Svaki redak je kodiran binarnim brojem, odnosno jednim bajtom (8 bitova). Binarna jedinica označava osvjetljenu, a nula neosvjetljenu točkicu na ekranu. Ako nulu grafički predstavimo točkom (.), a jedinicu zvjezdicom (*), možemo dobiti »sliku« pojedinog retka, odnosno cijelog simbola.

Na primjer, slovo »A« možemo kodirati ovako:

»slika« simbola	binarno	hexadecimalno
. . . *	00010000	10
. . * . * . . .	00101000	28
. * . . . * . .	01000100	44
* . . . . . * .	10000010	82
* . . . . . * .	10000010	82
* * * * * * * .	11111110	FE
* . . . . . * .	10000010	82
* . . . . . * .	10000010	82

Dakle, za ovako »skicirano« slovo »A« u oblikovatelju znakova mora se nalaziti slijedeći niz heksadecimalnih brojeva:

10 28 44 82 82 FE 82 82

Na ovaj način možemo mijenjati izgled bilo kojeg simbola u oblikovatelju znakova. Naravno, da bismo unijeli naše simbole (ČĆŽŠĐ) moramo neke druge simbole, koji se već nalaze u oblikovatelju znakova »izbrisati« uvažavajući standarde po kojima se vrši zamjena ASCII simbola našim znacima.

ASCII kod (dec.)	ASCII simbol	naš	ASCII kod (dec.)	ASCII simbol	naš
64	@	Ž	96	`	ž
91	[	Š	123	{	š
92	\	Đ	124	¦	đ
93	]	Ć	125	}	ć
94	^	Č	126	~	č

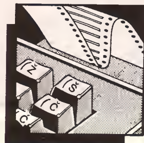
Program čiji smo ispis ovdje objavili pisan je za računalo APPLE i omogućava nam da vidimo »sliku« simbola u oblikovatelju znakova.

Kada se sadržaj oblikovatelja znakova već nalazi u memoriji računala, pokrenite program. Program će tražiti početnu adresu prvoga simbola u datoteci i broj redaka matrice u kojoj su simboli kreirani.

Na ekranu vidjet ćete »sliku« prvoga simbola. Ako pritisnete bilo koju tipku na tastaturi (osim K, I, H), pojavit će se »slika« slijedećeg simbola, itd. Tipka K označava kraj programa, a tipka I omogućava vam da postavite novu početnu adresu simbola u memoriji računala. Ako pritisnete tipku H, program će na ekranu ispisati kratke upute za korištenje programa.

Program će postati vrlo koristan »alat« jer ćete moći vidjeti izgled novoga simbola prije no što »spalite« novi EPROM. Tek kada ste zadovoljni promjenama koje ste učinili i nakon što prelistate cijelu datoteku sa simbolima iz oblikovatelja znakova, pređite na programiranje EPROMa.

Davor Fulanović





— DA TE PITAM, DA TE PITAM...

NOVI JEZIK ZA POPULARNU JABUKU

Unapređenjem programskog jezika Forth za računala serije Apple II proizveden je SkyForth 1.3, novi jezik čija je glavna odlika velika brzina izvođenja; npr. 2000 petoslovačnih riječi sortira po abecedi za 5.2 sekunde. Sam jezik zauzima gornjih 16Kb radne memorije i stalno se nalazi u njoj. Jezgra jezika sadrži riječi za operacije s brojevima u pomičnom brojevnom zarezu i 32-bitnim cjelobrojnim brojevima, za razne zahvate nad memorijom, sortiranja i grafiku s prozorima. Cijena mu je oko $99.

NoCopy PROTIV KRAĐE PROGRAMA

Za računalo Apple predstavljen je novi program NoCopy koji bi trebao riješiti probleme programskih gusara. Svi novi programi za Apple i njemu podudarnih računala trebalo bi biti djelomično izrađeni pomoću tog programa i na taj način zaštićeni. Ukoliko se sličan program javi i za Spectrum i C-64 bit će to pravi izazov za naše gusarske trgovce.

```
10  DIM M$(16),R$(4)
20  DATA  "0","1","Z","3","4","5"
    ,"B","7","B","B","A","B","C"
    ,"D","E","F"
30  FDR K = 1 TD 16: READ M$(K): NEXT
40  DIM 8I$(1B)
50  DATA    "....","...*","..*.",
              "..**",".*..",".
    *.*",".**.",              ".**
    *","*...","*..*","*.*.",
           "*.**","**..","**.*"
    ,"***.",              "****"
60  FDR I = 1 TD 1B: READ 8I$(I):
     NEXT
70  HDME
80  PRINT "=======================
    ============"
90  PRINT
100  PRINT "  PRDGRAM ZA CRTANJE
     SIM8DLA I2"
110  PRINT "  CHARACTER GENERATDR
     A"
120  PRINT : PRINT "  PRDGRAMIRAD
      D. FULANDVIC": PRINT
130  PRINT "=======================
     ============="
140  PRINT
150  PRINT : PRINT "2A UPUTE UPIS
     I: H"
160  PRINT
170  INPUT "PDCETNA ADRESA PRVDG
     SIMBDLA $";S$
180  IF S$ = "H" THEN  GOSUB 690
190  IF 6$ = "H" DR S$ = "" THEN
     170
200  DDSUB 880: PRINT
210  INPUT "KDLIKD REDAKA U JEDND
     M ZNAKU (B) ?";T$
220  IF T$ = "H" THEN  D06UB B90
230  IF T$ = "H" DR T$ - "" THEN
     210
240  HDME :R =  VAL (T$)
250  IF G$ = "I" THEN 260
260  REM  MAKSIMALND B K
270  PRINT : PRINT
280  PRINT "----------------------
     ------------------"
290 IB = B - 1
300  FDR I = 1 TO B192
310  VTAB 5
320 A = IB + 1
330  GDSUB 540
340  PRINT "ADR.= ";S$
350  FDR J = 1 TO R
360 IB = I8 + 1
370 9 =  PEEK (IB)
380 LB% =  INT (S / 16)
390 DB% =  INT (S - LB% * 16)
400  HTAB 17
410  PRINT 8I$(LB% + 1);8I$(DB% +
     1)
420  NEXT
430  REM  PRINT:PRINT:PRINT
440  PRINT : PRINT "-------------
     ---------------------------"
450  IF O$ = "H" THEN H$ = "R"
460  GET Q$
470  IF H$ = "R" THEN  HOME
480 H$ = "O"
490  IF O$ = "I" THEN 160
500  IF Q$ = "K" GDTD 1040
510  IF Q$ = "H" THEN  GDSUB 690
520  IF Q$ = "H" THEN 450
530  NEXT
540  REM  DEC -> HEX
550 B = A
560 S$ = ""
570  FDR I = 1 TD 4
580 R$ = "0": NEXT
590  FDR I = 4 TO 1 STEP  - 1
600 J =  INT ((B / 16 -  INT (B /
     16)) * 16) + 1
610 R$(I) = M$(J)
620 B = 8 / 16
630  NEXT
640 S$ = ""
650  FDR I = 1 TO 4
680 S$ = S$ + R$(I)
670  NEXT
680  RETURN
690  HOME
700  VTAB 5
710  PRINT "PRDGRAM CRTA SIMBOLE
     I2 CAHARACTER"
720  PRINT "GENERATORA.": PRINT
730  PRINT "MAKSIMALNA VELICINA C
     HR.GEN. JE BK8."
740  PRINT : PRINT "SADR2AJ CHAR.
     GEN. MDRA SE NAJPRIJE"
750  PRINT "UNIJETI (BLOAD) U MEM
     DRIJU": PRINT
760  PRINT "IZMEDJU POJEDINIH SIM
     BDLA PRITISNI"
770  PRINT "BILO KDJU TIPKU I2UZE
     V H,I,K"
780  PRINT "  TIPKA H I6PI6UJE UP
     UTE"
790  PRINT "  TIPKA K 2NACI KRAJ
     PRDGRAMA"
800  PRINT "  TIPKA I DMOOUCAVA P
     DNOVAN I28DR´"
810  PRINT "  POCETNE AORESE SIMB
     OLA"
820  PRINT
830  PRINT " AKO IMATE PRDBLEMA N
     AZDVITE"
840  PRINT " TEL. (041) 27B-35B "
     : PRINT
850  PRINT " DOBRU ZABAVU !"
860  PRINT : PRINT : PRINT
870  RETURN
880  REM  HEX->DEC
890 I =  LEN (6$)
900 8 = 0
910 K = 0
920  FDR J = I TD 1 BTEP  - 1
930 L = 0
940  FDR M = 1 TD 16
950  IF  MIO$ (9$,J,1) = M$(M) THEN
     L = M
960  NEXT
970  IF L <  > 0 THEN 1000
980  PRINT  CHR$ (7): PRINT "PA2I
      - TO NIJE HEX BROJ !"
990  DDTD 160
1000 B = B + (L - 1) * 16 ^ K
1010 K = K + 1
1020  NEXT
1030  RETURN
1040  HDME
1050  VTA8 15: HTAB 17
1060  SPEED= 50
1070 I$ =  CHR$ (7)
1080  INVERSE : PRINT "K ";I$;"R
     ";I$;"A ";I$;"J";I$
1090  NDRMAL : SPEED= 255
1100  END

]
```



C-64 raspolaže s dva seta znakova. Prvi skup čine velika slova i grafički simboli, a drugi mala i velika slova i dodatni grafički simboli. Svaki se znak na ekranu prikazuje u matrici od 8 × 8 točaka, a u memoriji računala opis znaka zauzima 8 uzastopnih mjesta. Svaki set ima po 256 znakova, pa je za opis svih znakova koji nam stoje na raspolaganju potrebno 4K memorije. C-64 ima 4K ROMa od lokacije 53248 (hexa $D000). Na istom području nalaze se i registri video-čipa (VIC). To je moguće zato što VIC dinamički uključuje i isključuje ROM na toj adresi, prilikom resetiranja ekrana. Želimo li koristiti vlastiti set znakova moramo promijeniti adresu sa koje VIC uzima opis znakova, te na tom mjestu definirati vlastite znakove. VIC za adresiranje memorije, iz koje uzima podatke, raspolaže sa 14 bita. Zato je moguće adresirati 2 na 14 = 16384 tj. 16K memorije. Da bi mogao adresirati svih 64K memorije, prva dva bita adrese VIC uzima iz dva najniža bita lokacije 56576, s time što uzima komplement vrijednosti, tj. ako je sadržaj lokacije 56576:

******10

najviša dva bita adrese su 01. Prilikom uključivanja računala ova dva bita postavljena su na 11, tj. VIC adresira područje od 0 do 16383 (hexa $0000 – $3FFF). Kako VIC čita opis znakova koji se nalaze na lokaciji 53248? Za adresiranje opisa znakova, VIC raspolaže samo s 11 bita. Dakle, može adresirati 2 na 11 = 2K memorije. To je dovoljno jer za opisivanje 256 znakova treba toliko memorije koliko pojedini set ima znakova. Ali od koje lokacije početi? Dva najviša bita (ako bitove označimo brojevima 0-15, onda bit 14 i bit 15) dolaze iz lokacije 56576, a bitove 11-13 VIC uzima iz lokacije 53272, i to bitove 1-3. Ovi su bitovi pri uključivanju računala postavljeni na 010, što znači da VIC čita znakove od lokacije s adresom:

binarno	!00!01	0!000	0000	0000
ili hexa	$ 1	0	0	0
ili decimalno	4096.			

Pa ovo je sad prava zbrka!!! Zar nismo rekli da je opis znakova na lokaciji 53248? Postoje dva posebna slučaja. Kada su bitovi 1-3 lokacije 53272 postavljeni na 010 (kao nakon uključivanja računala) ili 011 (kao kad uključimo mala/velika slova), a bitovi 0 i 1 lokacije 56576 postavljeni na 11 (kao nakon uključivanja računala) ili na 01, onda VIC bez obzira na izračunate adrese čita opis iz ROM-a, dakle od lokacije 53248 (za velika slova i grafičke simbole) ili 55296 (za mala i velika slova).





Sada znamo gdje se sve u memoriji može nalaziti set znakova, pa možemo izabrati lokaciju na kojoj će se nalaziti naš set. Želimo li ispisivati tekst u kojem ima naših znakova iz BASIC programa, koristeći PRINT instrukcije, moramo postaviti naš set u prvih 16K memorije. Upravljački sistem KERNAL i ugrađeni BASIC tumač (interpreter) koriste za memoriju ekrana lokacije od 1024 – 2023 ($0400 – $07E7). Prvih 2K memorije koriste BASIC tumač i KERNAL kao radni prostor, a od lokacije 2048 ($0800) počinje područje za tekst BASIC programa koje možemo koristiti bez opasnosti da ćemo izbrisati neke podatke važne za rad sistema, ili da će nam sistem izbrisati naše znakove. Budući da želimo izgubiti što manje slobodnog a raspoloživog prostora za program i podatke, smjestit ćemo naša slova na sam kraj područja od 16K kojim smo ograničeni. Znači, smjestit ćemo naš set znakova od lokacije 12288 ($3000 = !00!11 0!000 0000 0000). Da ne bismo morali definirati svih 512 znakova iz oba seta, prvo ćemo kopirati postojeće znakove iz ROMa u odabrano područje memorije. Ovo područje zaštitit ćemo od vlastitih programa tako što ćemo promijeniti zadnju adresu BASIC područja i »string« varijabli. To se postiže POKEovima u liniji 1060 našeg programa. Kopiranje 4K memorije mnogo je brže u strojnom jeziku, pa smo malu asemblersku rutinu, koju vidite na slici 2, pomoću POKEova napunili u memoriju od lokacije 832 koja se nalazi u radnom području za komunikaciju s kazetofonom. Područje od lokacije 828 do 1019 zauzima ulazno-izlazni spremnik kazetofona, pa je to vrlo zgodno područje za male rutine u strojnom jeziku kada program ne radi s kazetofonom). Rutinu pozivamo u liniji 1250. Prije kopiranja potrebno je uključiti ROM sa setom znakova postavljanjem bita 2 u lokaciji 1 na 0. No VIC koristi ovo područje za svoje ulazno-izlazne registre, pa prvo moramo isključiti VICov »timer« na lokaciji 56334. Po završetku kopiranja treba ponovo isključiti ROM i uključiti »timer«. Ove funkcije vrše se u linijama 1190 i 1220, odnosno 1280 i 1310. Sad možemo promijeniti bitove 1-3 lokacije 53272 u 110 (za velika slova i grafičke znakove) ili 111 (za mala i velika slova) kao u liniji 1340. Time je cijeli set znakova iskopiran u radnu memoriju i možemo na njemu vršiti željene izmjene.

Što treba promijeniti da bismo na tastaturi našeg C-64 dobili raspored slova kao na običnom pisaćem stroju? Set s velikim slovima i grafičkim simbolima zauzima prva 2K memorije, a set sa malim i velikim slovima druga 2K. Odlučili smo promijeniti samo drugi set, tako da jednostavno istodobnim pritiskom na tipke CMD i SHIFT možemo prijeći iz standardnog seta znakova u naš i obrnuto. Dakle, mijenjamo znakove na lokacijama 14336 – 16383. Pozovimo u pomoć tablicu ekranskih kodova (Commodore 64 Microcom-

puter Handbuch – str. 133). Pronađimo u tablici znak koji želimo promijeniti, njegov kod pomnožimo s 8 i pribrojimo početnoj adresi. Dobili smo lokaciju na kojoj počinje 8 bajta opisa znaka. 1024 lokacije dalje, nalazi se opis znaka u inverznom modu. U linijama 1400 – 1430 nalazi se BASIC rutina koja čita 9 brojeva iz DATA redaka. Prvi broj je početna lokacija znaka, a sljedećih 8 su opis znaka. Negativna adresa označava kraj rada. U DATA linijama dani su redom opisi znakova koji se razlikuju od standardnog seta izgledom ili pozicijom na tastaturi. To su redom y, z, Y, Z, znak manje, znak veće, dvotočka, točka-zarez, plus, apostrof, znak podvlačenja, kosa crta, upitnik, Š, š, Č, č, Ć, ć, Ž i ž. 8 bajta odgovaraju recima u matrici i to tako da bit 1 označava postavljenu točku, a bit 0 pozadinu. Npr. slovo y dolazi na mjesto slova z na standardnoj tastaturi. Kod slova z je 26, pa njegov opis počinje od adrese 14336 + 8 * 26 = 14544. Ako brojeve koje smo naveli u DATA liniji 1450 napišemo binarno jedan ispod drugog, dobivamo matricu slova y:

```
  0  = 00000000
  0  = 00000000
102  = 01100110  ** **
102  = 01100110  ** **
102  = 01100110  ** **
 62  = 00111110  *****
 12  = 00001100    **
120  = 01111000****
```

Na isti način nalazimo adrese ostalih znakova čiji se oblik mijenja. Po izvršenju programa potrebno je zajedno pritisnuti tipke CMD i SHIFT kako bismo prebacili računalo na set znakova s malim i velikim slovima. I već imamo tastaturu s našim slovima. Želimo li se vratiti na standardna velika slova i grafiku, ponovimo isti postupak. Ovo je vrlo praktično kod pisanja i testiranja programa koji koriste naša slova jer neće biti potrebno dešifrirati poruke kao što je:

```
readz
ili žszntax error
```

Još samo nekoliko napomena. Onima koji nemaju iskustva u pisanju i utipkavanju BASIC programa preporučujem da preskaču retke s komentarom (one koji počinju s REM) kao i retke u kojima se nalazi samo dvotočka. Ovi reci dodani su radi lakše čitljivosti i razumijevanja programa. DATA reci u linijama 1450 – 1650 odgovaraju znakovima navedenim točnim redoslijedom u tekstu. Ako ne želite neki znak staviti na mjesto koje smo mu odredili, možete samo promijeniti prvi podatak u liniji (adresu) ili izostaviti cijeli redak programa. Također, možete dodati svoje znakove jednostavnim pripisivanjem novih DATA redaka. Pripazite pri tom da na kraju dodate redak s negativnim brojem, jer će u protivnom program završiti porukom:

```
?OUT OF DATA ERROR
```

Pritiskom na RUN/STOP + RESTORE vraća se računalo na standardni set znakova. Želite li ponovo imati svoje znakove dovoljno je direktno unijeti instrukcije iz redaka 1060 i 1340. Ako želite da računalo po izvršenju programa ima postavljena mala i velika slova, zamijenite broj 12 u liniji 1340 sa 14. Novi izgled tastature prikazan je na slici 3.

Diana Šimić

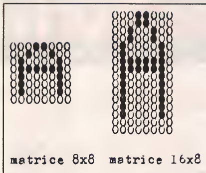
```
0340  A2 10       LDX  #10
0342  A0 00       LDY  #00
0344  AD 00 E0    LDA  E000
0347  8D 00 40    STA  4000
034A  EE 45 03    INC  0345
034D  EE 48 03    INC  0348
0350  88          DEY
0351  D0 F1       BNE  0344
0353  EE 46 03    INC  0346
0356  EE 49 03    INC  0349
0359  CA          DEX
035A  D0 E8       BNE  0344
035C  60          RTS
```

```
1000 REM ********************************
1010 REM * POMICANJE OZNAKE NAJVISE      *
1011 REM * ADRESE ZA BASIC PROGRAME      *
1012 REM * I POSLJEDNJE ADRESE PODRUCJA*
1020 REM * REZERVIRANOG ZA STRING        *
1021 REM * VARIJABLE NA 12287, TE        *
1030 REM * BRISANJE VARIJABLI            *
1040 REM ********************************
1050 :
1060 POKE 52,49 POKE 56 48 CLR
1070 :
1080 REM ********************************
1090 REM * UPISIVANJE MASINSKE RUTINE  *
1091 REM * ZA KOPIRANJE CNARACTER        *
1092 REM * ROM-A U RAM                   *
1100 REM ********************************
1110 .
1120 FOR I=832 TO 860: READ A
1121 POKE I,A : NEXT I
1130 :
1140 REM ***    MASINSKA RUTINA     ***
1150 DATA 162,16,160,0,173,0,208,141,0
1151 DATA 48,238,69,3,238,72,3,136,208
1152 DATA 241,238
1160 DATA 70,3,238,73,3,202,208,232,96
1170
1180 REM ***     ZAUSTAVI TIMER     ***
1190 POKE 56334,PEEK(56334)AND254
1200 :
1210 REM ***    UKLJUCI CHAR ROM    ***
1220 POKE 1,PEEK(1)AND 251
1230 :
1240 REM ***   KOPIRANJE CHAR SETA  ***
1250 SYS 832
1260 :
1270 REM ***    ISKLJUCI CHAR ROM   ***
1280 POKE 1,PEEK(1)OR 4
1290 :
1300 REM ***      UKLJUCI TIMER     ***
1310 POKE 56334,PEEK(56334)OR1
1320 :
1330 REM ***  POINTER NA CHAR RAM   ***
1340 POKE 53272,(PEEK(53272)AND 240)+12
1350 :
1360 REM ***  IZMJENE U CHAR SETU   ***
1370 :
1380 RVS=1024
1390 :
1400 READ I
1410 IF I<0 THEN: END
1420 FOR J=0 TO 7: READ K
1421 POKE I+J,K:POKE I+J+RVS,NOT K:NEXTJ
1430 GOTO 1400
1440 :
1450 DATA14544,0,0,102,102,102,62,12,120
1460 DATA14536,0,0,126,12,24,48,126,0
1470 DATA15056,102,102,102,60,24,24,24,0
1480 DATA15048,126,6,12,24,48,96,126,0
1490 DATA14560,14,24,48,96,48,24,14,0
1500 DATA15176,112,24,12,6,12,24,112,0
1510 DATA14816,0,0,24,0,0,24,0,0
1520 DATA14832,0,0,24,0,0,24,24,48
1530 DATA14848,0,24,24,126,24,24,0,0
1540 DATA15064,6,12,24,0,0,0,0,0
1550 DATA15080,0,0,0,0,0,0,0,255
1560 DATA14648,0,3,6,12,24,48,96,0
1570 DATA14680,60,102,6,12,24,0,24,0
1580 DATA15312,36,24,62,96,126,6,124,0
1590 DATA14336,0,36,24,62,112,14,124,0
1600 DATA14552,36,24,60,102,96,102,60,0
1610 DATA14800,0,36,24,60,96,96,60,0
1620 DATA14568,4,8,60,102,96,102,60,0
1630 DATA14808,0,4,8,60,96,96,60,0
1640 DATA14840,36,24,126,14,24,112,126,0
1650 DATA14712,0,36,24,126,14,112,126,0
1660 DATA -1: REM ***  KRAJ   DATA  ***

READY.
```

VELIKI ZNAKOVI

VIC-20 + 8K



Ako ste zbog štednje na svoj VIC-20 priključili neki prenosivi televizor malih dimenzija ekrana, problem su vam predstavljala sitna slova i znakovi. U ovom članku objavljujemo program koji omogućuje redefiniranje standardnog skupa znakova u znakove dvostruke veličine. Oblikovatelj znakova, koji se nalazi u ROM memoriji računala VIC-20 na adresi 32768, sadrži binarne kôdove znakova u obliku matrice 8X8 bitova. Znakove dvostruke veličine dobit ćemo ako formiramo veće matrice binarnih kôdova, npr. 16X8 kao što je prikazano na slici 1. Pošto se promjena skupa znakova ne može obaviti u ispisnoj ROM memoriji, koja služi samo za čitanje podataka, neophodno je preseliti memorijsku mapu znakova uz odgovarajuće povećanje iz ROM u radnu RAM memoriju. Zbog toga vaše računalo mora posjedovati memorijska proširenja od najmanje 8K. Memorijska mapa novih znakova smjestit će se na lokacijama 5120-8191. Kako bi za cjelokupan skup znakova i simbola, koje podržava VIC-20 (i primarni i sekundarni skup znakova), bilo potrebno 8K, zbog štednje memorijskog prostora prenijet će se samo primarni skup znakova u duljini od 3072 bita, bez inverznih grafičkih simbola. Treba napomenuti da se svaki bajt iz ROM-a prenosi u dvije uzastopne lokacije u RAM-u.

Znakovi se u BASIC programu prenose pomoću programskih linija 15 – 20, dok se u liniji 25 aktivira novi format znakova, matrica 16X8. Strojni kôd, smješten u DATA naredbama 55 – 65 unosi se pomoću programske linije 30. Njegova je funkcija da izlaz na video ekran ograniči sa dosadašnje 23 linije na 16. Linija 35 zaštićuje novu memorijsku mapu znakova od BASIC programa.

Nakon što se program pokrene RUN naredbom, treba pričekati da se obavi prijenos znakova, sve dok se na ekranu ne pojavi obavijest o broju slobodnih bajtova (programske linije 40 – 45). Tada je vaše računalo spremno za rad s povećanim znakovima. Povratak u normalni mod postiže se pritiskom na tipku RUN STOP + RESTORE.

Kako je tema ovog broja prilagodba malih računala YU-standardnom skupu znakova i simbola, zanimljivo je napomenuti da se ovim programom vrlo lako mogu dobiti i znakovi naše abecede (normalno, u povećanom formatu). Dovoljno je samo u dodatnim DATA naredbama (od linije 66 na dalje) definirati matricu 16X8 binarnih kôdova pojedinog slova na način kako je to prikazano u članku o YU znakovima za C-64. Uz pomoć modificirane naredbe u liniji 20 (treba pripaziti na početnu lokaciju i duljinu kao i broj znakova koji se prenosi, te naredbu PEEK (M+INT(I/2)) zamijeniti naredbom READ J) jednostavno se zamijeni neki od postojećih znakova u novoj memorijskoj mapi. Želimo vam ugodno čitanje velikih slova!

```
15 M=32768:N=5120
20 FOR I=0TO3071:POKE N+I,PEEK(M+INT(I/2)):NEXT I
25 POKE36867.31:POKE36869,205:POKE36865,25
30 FOR I=700TO731:READK:POKEI,K:NEXTI:SYS700
35 POKE44.32:POKE8192,0
40 PRINT"***** CBM BASIC V3 ****":
45 F=PEEK(56)*256+PEEK(55)-(PEEK(44)*256+PEEK(43))
50 PRINT F "BYTES FREE":NEW
55 DATA 120.169.201.141.20.3.169.2.141.21.3,88
60 DATA 96.165.214.201.14,208.10.32,117.233
65 DATA 32,135,229.169,13,133,214.76,191,234
```

»Yu« znakovi za ZX Spectrum u jednoj liniji

Rješenje koje nudimo jednostavno je i izvedeno kao program u jednoj liniji. Nakon utipkavanja u računalo i izvođenja naredbom RUN, YU znakovi su spremni za upotrebu. Prilikom pridjeljivanja odgovarajućih slovčanih tipki korisničkih grafičkih znakova pojedinim YU znakovima, vodili smo prije svega računa o praktičnosti i lakom korištenju. Tako tipkama »A«, »D«, »F«, »G«, »J« odgovaraju »veliki« YU znakovi: »Č«, »Ć«, »Đ«, »Š«, »Ž«; dok tipkama »iznad« navedenih »Q«, »E«, »R«, »T«, »U« odgovaraju »mali« YU znakovi: »č«, »ć«, »đ«, »š«, »ž«. Određivanje nekog drugačijeg rasporeda lako je ostvarivo mijenjanjem sadržaja polja a$ u programu. Važno je još napomenuti da naredba NEW ne briše novi skup znakova, te da se prilikom korištenja pisača (printera) ovako definirani znakovi interpretiraju isključivo pri radu u grafičkom modu.

Pripremio: D. F.

```
"YU-ZNAKOVI"                ZX Spectrum

   1 DATA 20,8,60,66,64,66,60,0,
0,20,8,60,64,64,60,0,4,8,60,66,6
4,66,60,0,0,4,8,60,64,64,60,0,0,
56,36,114,34,36,56,0,0,4,14,4,60
,68,60,0,20,8,60,64,60,2,60,0,40
,16,56,64,56,4,56,0,20,8,126,4,2
4,32,126,0,0,40,16,124,8,32,124,
0: LET a$="aqdefrstju": FOR n=1
TO 10: LET x$=a$(n): FOR m=0 TO
7: READ x: POKE USR x$+m,x: NEXT
 m: NEXT n
```

Znakovni editor za ZX Spectrum

Da bi »YU« skup znakova bio dostupan sa Spectrumove tastature najprije pokušavamo upotrijebiti korisnički definirane simbole (user-defined graphics). Međutim, pored glavobolja koje stvara njihovo kreiranje, problem je što zamjenu starih znakova s novim, korisnički definiranim, možemo izvršiti samo upotrebom grafičkih simbola iznad slova A-U, a to nas uglavnom ne zadovoljava. Potrebno je pronaći rješenje koje će dozvoliti zamjenu nekog znaka sa Spectrumove tastature (npr. uglate zagrade) sa željenim znakom.

Za rješenje problema neophodno je preseliti znakovni skup (character set) iz ROM memorije, počevši od adrese 15616 u dužini 1016 bajtova, u RAM na adresu 31831. Sistemskoj varijabli CHAR$ (adresa 23606) promijeni se sadržaj tako da pokazuje na početak novoga znakovnog skupa smještenog u RAM memoriji. Kad je znakovni skup jednom smješten u memoriji, dozvoljena je promjena bilo kojeg legalnog znaka (ASCII kôdovi 33-127, linija programa 5070).

Pokretanjem programa dobije se »jelovnik« (menu) sa slike 1. Međutim, ako se vrši inicijalno pokretanje programa, prva poruka na ekranu bit će »PRIJENOS SETA IZ ROM U RAM«. Program na početku ispituje je li znakovni skup već prisutan u RAM memoriji. Ako nije, postavlja sistemsku varijablu RAMTOP na novu vrijednost i time štiti novi znakovni skup od širenja BASIC programa, i vrši prijepis ROMa u RAM. Na slici 1 može se vidjeti da se ista stvar postiže ako se odabere izbor 3. To je naročito korisno kad dođe do greške prilikom kreiranja novih znakova, pa se želi vratiti staro stanje. Izbori 1 i 2 dozvoljavaju čitanje, odnosno spremanje novoga znakovnog skupa na traku. Izbor 4 omogućava jednostavnu zamjenu određenog znaka s tastature drugim znakom (u tom slučaju imamo na raspolaganju isti znak na dvije tipke).

Izbor 5 je svakako najzanimljiviji jer omogućava upotrebu znakovnog editora. Za kreiranje znakovnog editora upotrijebljen je program Crispen Reada iz Henlowa, Velika Britanija. Slike 2-4 prikazuju mogućnosti znakovnog editora. Kad uđemo u znakovni editor, pritiskom na tipke 0 ili 9 možemo uključiti svjetlucajući pokazivač (cursor) kojega pomoću strelica (nije potrebno držati SHIFT) pomičemo unutar prozora. Na taj način, unutar uvećane matrice 8 x 8 možemo odrediti oblik znaka prema potrebi. Jednom kada smo kreirali znak, pritiskom na tipku 1 možemo ga unijeti u znakovni skup smješten u RAM memoriji i zamijeniti ga s nekim postojećim. Zanimljiv je i izbor 2 koji omogućuje ispitivanje bilo kojeg znaka iz postojećeg znakovnog skupa.

Nakon što smo definirali novi znakovni skup, s NEW naredbom možemo izbrisati BASIC dio programa, ali tada kao direktnu komandu moramo unijeti:
POKE 23606,87:POKE 23607, INT 123. U memoriji nam ostaje korisnički definirani znakovni skup koji možemo upotrebljavati.

Pripremio: Perica Šafranek

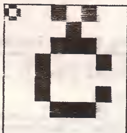
```
PRITISNI...

1-ZA UNOS
ZNAKA U SET

2-ZA PREGLED
ZNAKA IZ SETA

3-ZA KRAJ

4-ZA BRISANJE
KRIZALJKE
```



```
POMAK KURZORA
POSTIZE SE PRITISKOM NA STRELICE
UKLJUCIVANJE/ISKLJUCIVANJE 0 I 9
```

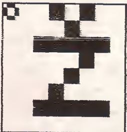
```
PRITISNI...

1-ZA UNOS
ZNAKA U SET

2-ZA PREGLED
ZNAKA IZ SETA

3-ZA KRAJ

4-ZA BRISANJE
KRIZALJKE
```



```
POMAK KURZORA
POSTIZE SE PRITISKOM NA STRELICE
UKLJUCIVANJE/ISKLJUCIVANJE 0 I 9
```

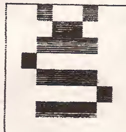
```
PRITISNI...

1-ZA UNOS
ZNAKA U SET

2-ZA PREGLED
ZNAKA IZ SETA

3-ZA KRAJ

4-ZA BRISANJE
KRIZALJKE
```



```
POMAK KURZORA
POSTIZE SE PRITISKOM NA STRELICE
UKLJUCIVANJE/ISKLJUCIVANJE 0 I 9
```

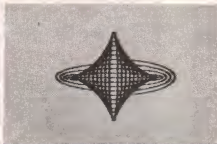
```
PRITISNI...
1)ZA USNIMAVANJE SETA S TRAKE
2)ZA SPREMANJE SETA NA TRAKU
3)ZA KOPIRANJE SETA IZ ROM U RAM
4)ZA PROMJENU ZNAKA S POSTOJECIM
5)ZA UPOTREBU ZNAKOVNOG EDITORA
6)ZA KRAJ RADA
```

```
  10 REM ************************
  15 REM *                      *
  20 REM *mr-YUSCII za Spectrum*
  25 REM *                      *
  30 REM ************************
 130 IF PEEK 23606+256*PEEK 2360
7<>31575 THEN GO SUB 3000
 150 CLS
 160 PRINT "PRITISNI..."
 170 PRINT ''"1)ZA USNIMAVANJE S
ETA S TRAKE"
 180 PRINT ''"2)ZA SPREMANJE SET
A NA TRAKU"
 190 PRINT ''"3)ZA KOPIRANJE SET
A IZ ROM U RAM"
 200 PRINT ''"4)ZA PROMJENU ZNAK
A S POSTOJECIM"
 210 PRINT ''"5)ZA UPOTREBU ZNAK
OVNOG EDITORA"
```

```
220 PRINT ''"6)ZA KRAJ RADA"
230 LET I$=INKEY$
280 IF I$="" THEN GO TO 230
290 IF CODE I$<49 OR CODE I$>54
THEN GO TO 230
300 IF I$="6" THEN STOP
310 GO SUB 1000*VAL I$
320 GO TO 150
1000 REM ***USNIMAVANJE***
1010 CLS
1020 PRINT INVERSE 1; BRIGHT 1;"
USNIMAVANJE SETA S TRAKE"
1030 PRINT ''"Unesi ime pod koji
m je spremljen set na traku ( ma
x. 10 znak. )"
1040 INPUT LINE N$
1050 IF N$="" OR LEN N$>10 THEN
GO TO 1030
1060 CLS
1070 PRINT INVERSE 1;"USNIMAVANJ
E DATOTEKE ";N$
1075 PRINT '''' FLASH 1; BRIGHT
1;"PRITISNI PLAY NA KAZETOFONU"
1080 LOAD N$CODE 31831,1016
1090 BEEP 1,0
1095 CLS
1100 PRINT INVERSE 1; BRIGHT 1;
FLASH 1;AT 0,5;"KARAKTER SET JE
USNIMLJEN"
1110 PAUSE 100
1120 RETURN
2000 REM ***SNIMANJE NA TRAKU***
2010 CLS
2020 PRINT INVERSE 1; BRIGHT 1;"
SNIMANJE SETA NA TRAKU"
2030 PRINT ''"Unesi ime pod koji
m se sprema   set na traku ( max
. 10 znak. )"
2040 INPUT LINE N$
2050 IF N$="" OR LEN N$>10 THEN
GO TO 2030
2060 SAVE N$CODE 31831,1016
2070 CLS
2080 BEEP 1,0
2090 PRINT INVERSE 1; BRIGHT 1;
FLASH 1;AT 0,5;"KARAKTER SET JE
SNIMLJEN"
2100 PAUSE 100
2110 RETURN
3000 REM ***PRIJENOS ROM-RAM***
3020 CLS : PRINT INVERSE 1;"PRIJ
ENOS SETA IZ ROM U RAM"
3060 POKE 23730,87
3070 POKE 23731,123
3080 LET BROJAC 1=0
3090 LET ROM=15360
3100 FOR A=ROM+256 TO ROM+1024
3110 POKE 31831+BROJAC 1,PEEK A
3120 LET BROJAC 1=BROJAC 1+1
3130 NEXT A
3170 POKE 23606,87
3180 POKE 23607,INT 123
3190 RETURN
4000 REM ***IZMJENA ZNAKA***
4010 CLS : INPUT "UNESI ZNAK KOJ
I ZELIS ZAMIJENITI";C$
4020 INPUT "UNESI NOVI ZNAK";R$
4030 FOR A=0 TO 7
4040 POKE 31575+(8*CODE C$)+A,PE
EK (31575+8*CODE R$+A)
4050 NEXT A
4060 CLS : PRINT INVERSE 1; BRIG
HT 1;"  ZNAK JE PROMIJENJEN "
4070 BEEP 1,0: PAUSE 100
4080 RETURN
5000 REM ***ZNAKOVNI EDITOR***
5010 CLS
5050 PRINT AT 1,0;"PRITISNI..."
5060 PRINT AT 3,0;"1-ZA UNOS";AT
 4,0;"ZNAKA U SET"
5070 PRINT AT 6,0;"2-ZA PREGLED"
;AT 7,0;"ZNAKA IZ SETA"
5080 PRINT AT 9,0;"3-ZA KRAJ"
5090 PRINT AT 11,0;"4-ZA BRISANJ
E";AT 12,0;"KRIZALJKE"
5100 PRINT AT 19,0;"POMAK KURZOR
A";AT 20,0;"POSTIZE SE PRITISKOM
 NA STRELICEUKLJUCIVANJE/ISKLJUC
IVANJE 0 I 9"
5110 PLOT 119,152
5120 DRAW 129,0
5130 DRAW 0,-129
5140 DRAW -129,0
5150 DRAW 0,129
5170 LET X=15: LET X1=X
5180 LET Y=3: LET Y1=Y
5190 LET INDIK=0
5220 LET I$=INKEY$
5260 IF I$="" THEN GO TO 5220
5270 IF CODE I$<48 OR CODE I$>57
 THEN GO TO 5220
5280 GO SUB 5320+300*VAL I$
5290 GO SUB 8500
5300 GO TO 5220
5320 REM ***UKLJUCIVANJE KURZORA
5330 LET INDIK=1
5340 RETURN
5600 REM ***REDEFINIRANJE ZNAKA
5620 INPUT "UNESI ZNAK KOJI MIJE
NJAS";C$
5670 IF CODE C$>32 AND CODE C$<1
28 THEN GO TO 5710
5680 CLS : PRINT INVERSE 1; BRIG
HT 1;"NEDOZVOLJENA PROMJENA ZNAK
A"
5690 BEEP 1,0
5700 GO TO 140
5730 IF INDIK=1 THEN PRINT AT Y,
X; INK 2;CHR$ (143);CHR$ (143);A
T Y+1,X; INK 2;CHR$ (143);CHR$ (
143): GO TO 5750
5740 PRINT AT Y,X;"  ";AT Y+1,X;
"  "
5770 LET BROJAC 2=0
5780 FOR L=3 TO 18 STEP 2
5790 LET STUPANJ=7
5800 LET SUMA=0
5810 FOR C=15 TO 30 STEP 2
5820 IF ATTR (L,C)=58 THEN LET S
UMA=SUMA+2↑STUPANJ
5830 LET STUPANJ=STUPANJ-1
5840 NEXT C
5850 POKE 31575+(8*CODE C$)+BROJ
AC 2,SUMA
5860 LET BROJAC 2=BROJAC 2+1
5870 NEXT L
5920 REM ***UVECAVANJE ZNAKOVA
5930 LET REDAK=1
5940 LET STUPAC=13
5950 INPUT "UNESI ZNAK ZA PREGLE
D ";V$
5960 FOR A=0 TO 7
5970 LET DEC=PEEK (31575+8*CODE
V$+A)
5980 LET REDAK=REDAK+2
5990 LET STUPAC=13
6000 FOR B=7 TO 0 STEP -1
6005 LET STUPAC=STUPAC+2
6010 LET BIT=2↑B
6020 IF DEC>=BIT THEN PRINT AT R
EDAK,STUPAC; INK 2;CHR$ (143);CH
R$ (143);AT REDAK+1,STUPAC; INK
2;CHR$ (143);CHR$ (143): LET DEC
=DEC-BIT: NEXT B: NEXT A: RETURN
6030 PRINT AT REDAK,STUPAC;"  ";
AT REDAK+1,STUPAC;"  "
6040 NEXT B
6050 NEXT A
6060 RETURN
6230 GO TO 140
6530 GO TO 5000
6830 LET X=X-2
6840 RETURN
7130 LET Y=Y+2
7140 RETURN
7430 LET Y=Y-2
7440 RETURN
7730 LET X=X+2
7740 RETURN
8030 LET INDIK=0
8040 RETURN
8530 IF X<15 OR X>30 THEN LET X=
X1
8540 IF Y<3 OR Y>17 THEN LET Y=Y
1
8560 IF INDIK=1 THEN PRINT AT Y1
,X1; INK 2;CHR$ (143);CHR$ (143)
;AT Y1+1,X1; INK 2;CHR$ (143);CH
R$ (143): LET I=2: GO TO 8580
8570 PRINT AT Y1,X1;"  ";AT Y1+1
,X1;"  ": LET I=5
8580 PRINT AT Y,X; INK I; FLASH
1;CHR$ (137);CHR$ (134);AT Y+1,X
; INK I; FLASH 1;CHR$ (134);CHR$
 (137)
8590 LET X1=X
8600 LET Y1=Y
8610 RETURN
```

Commodore 64

GRAFIKA VISOKE RAZLUČIVOSTI



Ako ste, pročitavši prvi broj MRa unijeli program, koji pokazuje mogućnosti grafike visoke razlučivosti (high resolution graphics), u C-64 računalo, našli ste se u nedoumici. Nekoliko najnestrpljivijih čitalaca nazvalo nas je i požalilo se da program ne radi ispravno. S programom je sve u redu, samo je trebalo duže čekati i uvjeriti se u izuzetne grafičke mogućnosti toga sve popularnijeg računala. Ali i uvjeriti se u izuzetnu složenost i sporost BASICa primjenjenog u te svrhe.

Da bi čitaocima, vlasnicima Commodore 64 računala pobliže objasnili o čemu je riječ objavljujemo članak o toj temi.

Redakcija

Tko je bar jednom vidio zadivljujuće slike računalne grafike, koje prikazuju trodimenzionalne geometrijske oblike, prije ili kasnije poželio je da nešto slično uradi i na vlastitom računalu. Sve će biti u redu ako je to računalo Spectrum ili BBC. Ali ako ste vlasnik C-64 računala i k tome nemate Simons BASIC, već obični ugrađeni BASIC V.2, naći ćete se pred ozbiljnim problemom. Usprkos svim svojim grafičkim atributima, ovo računalo nema PLOT, MOVE, DRAW ili neku sličnu instrukciju koja bi omogućila crtanje u grafici visoke razlučivosti.

Za grafiku visoke razlučivosti, kao i za sve ostalo što se tiče prikaza na ekranu računala, »odgovoran« je VIC-II (Video Interface Chip) sklop koji sa svojih 47 nadzornih registara u potpunosti kontrolira grafiku. Pomoću PEEK i POKE naredbi (POKE X, Y znači na memorijsku adresu X stavi sadržaj Y, a PEEK Z znači pročitaj sadržaj koji je zapisan na memorijskoj adresi Z) mogu se neposredno mijenjati sadržaji pojedinih registara. Ti registri smješteni su na adresama 53248-53294 i ponašaju se kao obične memorijske RAM lokacije. Promjenom sadržaja odgovarajućih registara može se prelaziti iz jednog grafičkog moda u drugi i ostvarivati različite grafičke efekte. Naravno, treba biti oprezan, jer se promjenama pogrešnih lokacija može blokirati rad računala.

Grafika visoke razlučivosti ostvarena je u tzv. »bit-map« modu, metodom koja je popularna kod malih računala. Kod toga postupka svaka točkica pa i najmanja, koja može zasebno svjetliti na ekranu (dot ili pixel) spremljena je na odgovarajuće mjesto u memoriji. Budući da točkica može poprimiti samo dva stanja, tj. svjetliti ili ne, njezino pripadajuće mjesto u memoriji će poprimiti vrijednost 1 ili 0. Budući da je za to dovoljan 1 bit, na svakom memorijskom mjestu bit će pohranjen podatak o osam susjednih točkica jednog retka ekrana (1 bajt = 8 bita). Što je više točkica na ekranu, odnosno što su one manje, kažemo da je slika prikazana u većem stupnju razlučivosti. Maksimalni broj tih točkica na C-64 računalu je 64000 (320 × 200), što znači da je potrebno ukupno 8000 memorijskih mjesta da bi se pohranila informacija o slici na ekranu.

Tih 8000 mjesta ne može se smjestiti u bilo koje područje RAM memorije, već se mora držati nekih pravila. Sklop VIC-II može dohvatiti podatke samo iz prostora od 16K memorije za razliku od mikroprocesora 6510 koji može dokučiti podatke iz memorijskog prostora veličine 64K. Zbog toga se memorija dijeli u četiri područja (memory bank) od po 16K; područje 0,1,2 i 3. Inicijalno, VIC-II »vidi« nulto područje (lokacije 0-16383) dok se promjena područja može izvršiti naredbama:

```
POKE 56578, PEEK (56578) OR 3
POKE 56576, (PEEK(56576) AND 252) OR MP
```

gdje MP poprima vrijednosti 0, 1, 2 ili 3, ovisno o broju željenoga područja. Gornje naredbe direktno utječu na rad 6526 CIA 2 (Complex Interface Adapter) sklopa koji se nalazi na navedenim mjestima. Naredbom AND 252 čuvamo raniji sadržaj registra sklopa CIA 2 na pozicijama bitova 2-7 dok sadržaj bitova 0 i 1 određuje broj područja kojeg »vidi« sklop VIC-II.

Vrlo je važno da svih 8000 mjesta pada unutar aktiviranog područja od 16K. Ako to nije ispunjeno, dio mjesta koje prelazi granicu neće biti prikazano na ekranu, jer ih VIC-II jednostavno neće moći dohvatiti i pročitati njihov sadržaj. Početna adresa, unutar aktivnog područja, također se ne može proizvoljno zadati, već u koracima od po 2K; 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 i 14. Naravno, ako odaberemo početno mjesto veće od 8K posljednji dio slike neće biti prikazan. Podatak o početnoj adresi upisuje se u lokaciji 53272 (registar 24 sklopa VIC-II) naredbom:

```
POKE 53272, (PEEK(53272)AND 240) OR PA
```

gdje PA poprima vrijednost 0, 2, 4, 8, 10, 12 ili 14.

Budući da je nulto područje, u kojeg inicijalno »gleda« VIC-II, na nižim adresama već poprilično zauzeto, potrebno je vrlo pažljivo odabrati početnu adresu unutar tog područja. Najbolje će biti ako se kao početna odabere adresa 8192 (PA = 8). U tom slučaju za BASIC programe, koji uvijek počinju na mjestu 2048, ostaje 6K memorije (6144 bajta). Malo vam je? Ne brinite, za početak je to sasvim dovoljno. Ako želimo više memorije, morali bismo tih 8000 mjesta pronaći u nekom drugom memorijskom području, što bi opet prouzročilo neke druge probleme, ali o tome poslije. Da nam širenje BASIC programa ne bi prebrisalo memorijske lokacije rezervirane za sliku, upišimo'



Grafičke mogućnosti C-64 dobro su poznate svima koji su bar jednom imali priliku vidjeti ovo računalo na djelu. Međutim, da bi slične ili još bolje crteže mogli i sami programirati morate se dublje uputiti u njegove tajne.

```
POKE 52,32
POKE 56,32
```

Na taj način računalo je »prevareno« i misli da ima samo 6K memorije slobodno za BASIC. Probajte upisati:

```
PRINT FRE (O) – (SGN (FRE (O) < O) * 65535
```

i računalo će vam pokazati broj slobodnih lokacija.

Nakon što smo s dosta muke osigurali željeni memorijski prostor, na neki način moramo računalu signalizirati da želimo raditi u modu grafike visoke razlučivosti. To postižemo upisivanjem jedinice u peti bit lokacije 53265 (registar 17 sklopa VIC-II);

```
POKE 53265, PEEK (53265) OR 32
```

u kojem slučaju računalo više ne može prikazivati tekst na ekranu, jer umjesto iz video memorije (screen memory) i oblikovatelja znakova (character generator) podatke za ekran uzima iz naših 8000 mjesta. Ako se želimo vratiti u standardni tekstovni mod, dovoljno je upisati (pazite, što god pritiskali po tastaturi, slova i brojevi se neće pojavljivati na ekranu pa sljedeća naredba treba biti sastavni dio programa ili je upišite na slijepo)

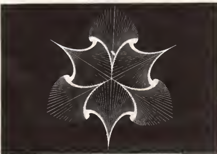
```
POKE 53265, PEEK (53265) AND 223
```

ili istodobno pritisnite RUN/STOP i RESTORE.

Kada računalo prijeđe u mod visoke razlučivosti, ekran se istodobno napuni nizom nejasnih simbola. To je i razumljivo, jer su mjesta rezervirana za sliku slučajno ispunjenu podacima. Ako se prisjetimo da je svaka točkica koja svijetli na ekranu kontrolirana pripadnom jedinicom na odgovarajućem bitu u memoriji, postaje jasno da se samo pukim slučajem mogu dobiti razumljivi simboli. Da bi očistili ekran od neželjenih znakova, ne možemo više upotrijebiti standardnu naredbu za brisanje PRINT CHR$(147) nego moramo napisti kratak program (program 1) u BASICu koji će redom »čistiti« memorijska mjesta, tj. postavljati sve bitove u 0. Budući da se odjednom može dohvatiti jedno memorijsko mjesto duljine osam bita, znači da se istodobno gasi osam točkica na ekranu. To »gasi« treba uzeti uvjetno jer točkica zapravo prelazi iz primarne boje (foreground, ink) u sekundarnu (background, paper). No, o bojama bit će više riječi pa je dovoljno reći da u programu 1 linije 200-250, nakon što se ekran očisti, postavljaju primarnu boju u bijelu, a sekundarnu u plavu. Budući da program 1 mijenja ukupno 9000 memorijskih mjesta trebat će vam malo više strpljenja da program završi. Cijela stvar može se znatno ubrzati ako se isti program napiše u strojnom kôdu kao što je to učinjeno u programu 3.

Sada smo napokon spremni za crtanje u grafici visoke razlučivosti. Prvo, treba definirati koordinate ekrana. Gornji lijevi ugao ima koordinate X = 0, Y = 0; a donji desni X = 319, Y = 199. Za osvjetljavanje pojedine točkice ekrana potrebno je u odgovarajući bit upisati 1. To nije sasvim jednostavan zadatak jer se, nakon što se posebnim algoritmom pronađe odgovarajuće memorijsko mjesto, pristupa do svih osam bitova istodobno. Da bi se izmijenio pojedini bit, potrebno je AND instrukcijom sačuvati stari sadržaj preostalih sedam bitova, a OR instrukcijom izmijeniti stanje željenog bita. Da bi vam olakšali posao u programu 2, naveden je potprogram koji zamjenjuje PLOT X, Y instrukciju (nacrtaj, tj. osvijetli točkicu na koordinati X, Y). Kao parametri u potprogram moraju se prenijeti podaci o koordinati X, Y te podatak o početnoj adresi memorijskih mjesta (VM) namijenjenih za smještaj slike (u našem primjeru VM = 8192).

Program 3, dan je kao konkretan primjer. Kao prvo rezervira se 8000 mjesta počevši od adrese 24576. Zatim se potprogramom, pisanim u strojnom kôdu, (koji se nalazi u DATA naredbama, a izvodi se naredbom SYS 832), očiste memorijska mjesta. Program omogućuje kreiranje vlastitih crteža u modu visoke razlučivosti. Isprva u sredini ekrana pojavi



se točkica (X = 160:Y = 100). Pritiskom na tipke I, J, K ili M ona se pomiće gore, lijevo, desno, odnosno dolje po ekranu. Pomak točkice ostavlja trag u obliku linija pomoću kojih možemo formirati crtež po želji. Malom modifikacijom dijela programa, u kojem se ispituje pritisak na tipke, mogu se postići i dijagonalni pomaci točkice (npr. IF A$ = "U" THEN X = X–1:Y = Y–1 za gore lijevo). Uz malo mašte možete i vi pisati programe po želji koristeći program 2.

Kako se kontrolira boja u grafici visoke razlučivosti? Kad je računalo u normalnom, tekstovnom modu, za podržavanje slike rezervirano je 1000 mjesta (40×25 znakova). Ta mjesta nazivaju se video memorija (screen memory) i inicijalno se nalaze na adresi 1024. Svako mjesto sadrži i adresu (kôd) znaka koji se nalazi na pripadajućem mjestu na ekranu. Kada sklop VIC-II pročita kôd znaka, odlazi u generator znakova i tamo uzima informaciju o obliku znaka u formi matrice 8×8 bita. Kao što smo programom 3 crtali točkice postavljanjem odgovarajućeg bita u jedinicu, tako su i u toj matrici obrisi znakova dobiveni određenom kombinacijom jedinica i nula (pogledajte članak u ovom broju o znakovima za C-64). Podaci o boji pojedinog znaka smješteni su u memoriji za boju (color memory), koja se nalazi na adresi 55296 u duljini 1000 mjesta. Svako mjesto memorije za boju, koja odgovara jednom mjestu video memorije, sadrži kôd boje (0-15) pripadajućeg znaka. Kôd boje nalazi se u donja četiri bita pojedinog mjesta, dok su gornja četiri bita – jedinice.

U modu visoke razlučivosti podaci o boji se ne uzimaju iz kolor memorije, nego se nalaze u video memoriji koja je u tom modu neiskorištena za druge potrebe. Budući da je veličina video memorije samo 1000 mjesta, nasuprot 64000 točkica čiju boju moramo kontrolirati, dolazimo do saznanja da jedno mjesto video memorije nadzire boju 64 točkice, odnosno matricu 8×8. Na taj način u modu visoke razlučivosti, unutar polja veličine jednog znaka, možemo imati samo dvije boje; primarnu boju čiji se kôd upisuje u gornja četiri bita pojedinog mjesta video memorije i sekundarnu boju čiji se kôd upisuje u donja četiri bita. To je i razlog zbog čega smo u programu 1 u mjesta 1024-2023 upisivali broj 22.

Želimo li u programu 3 promijeniti primarnu (crna) i sekundarnu boju (crvena), dovoljno je promijeniti brojku 2 DATA naredbe u liniji 9010 sa novo izračunatim kodom boja.

Ako odlučimo promijeniti memorijsko područje koje »vidi« sklop VIC-II, moramo u to područje unijeti i video memoriju, kako bi sklop mogao bez problema čitati podatke o boji. Video memorija se definira unutar aktivnog memorijskog područja, te ako izvršimo promjenu područja, nova adresa video memorije izračunava se zbrajanjem početne adrese memorijskog područja (VM) i početne adrese video memorije unutar toga područja (inicijalno 1024). Promjenom sadržaja gornja četiri bita memorijskog mjesta 53272 može se izvršiti promjena početne adrese video memorije. Možete uočiti da se radi o istom registru (br. 24) sklopa VIC-II u kojeg, na pozicije bita 1-3, upisujemo podatak o početku dijela memorije namijenjenog za pohranu podataka o slici. Promjena se postiže naredbom

POKE 53272, (PEEK(53272)AND 15) OR SM

gdje SM može poprimiti vrijednosti 0, 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224 i 240; određujući na taj način početak video memorije na adresama od 0-15K.

```
100 REM ***** PROGRAM 1 *****
110 REM POSTAVI POČETNU ADRESU VM=8192
120 POKE 53272,(PEEK(53272)AND 240) OR 8
130 REM PREDI U HI-RES MOD
140 POKE 53265,PEEK(53265) OR 32
150 REM ZASTITI MEMORIJU OD BASIC-A
160 POKE 52,32: POKE 56,32
170 REM OCISTI MEMORIJU
180 FOR X=0 TO 7999
190 POKE 8192+X,0
195 NEXT
200 REM POSTAVI BOJU
210 FOR I=1024 TO 2023
220 POKE I,22
250 NEXT
260 REM ZA KRAJ RUN/STOP + RESTORE
270 GOTO 270
32767 END
```

program 1

```
2980 REM ***** POTPROGRAM PLOT *****
2990 REM *****   PLOT AT X,Y   *****
3000 X=INT(X):Y=INT(Y)
3010 IF X<0 OR X>319 THEN 3050
3020 IF Y<0 OR Y>199 THEN 3050
3030 AO=VM+320*INT(Y/8)+8*INT(X/8)+(YAND
7)
3040 POKE AO,PEEK(AO)OR(2↑(7-(XAND7)))
3050 RETURN
```

program 2

```
90 REM KAZALJKE NA CIA I VIC II SKLOPOVE
100 V1=56576:V2=53248
120 REM INICIJALIZIRAJ CIA 2 SKLOP
130 POKE V1+2,PEEK(V1+2)OR 3
135 REM POČ. ADRESA MEM. PROZORA ZA VIC
140 REM - 16384 , POSTAVLJENA U CIA 2
145 POKE V1,(PEEK(56576)AND 252) OR 2
148 REM POČ. ADRESA VM=24576
149 REM POČ.ADRESA SCREEN MEMORIJE 16384
150 POKE V2+24,9
157 VM=24576
159 REM OMOGUĆI GRAF. VISOKE REZOLUCIJE
160 POKE V2+17,PEEK(V2+17) OR 32
165 RESTORE
169 REM UČITAJ STROJNI PROGRAM
170 FOR I=0 TO 42
180 READ A: POKE 832+I,A
185 NEXT
189 REM OČISTI MEMORIJU
190 SYS 832
194 REM POČETNE KOORDINATE
195 X=160:Y=100:GOSUB 3000
199 REM OČITAJ TASTATURU
200 GET A$
205 REM IZRAČUNAJ NOVE KOORDINATE
210 IF A$="I" THEN Y=Y-1
220 IF A$="J" THEN X=X-1
230 IF A$="K" THEN X=X+1
240 IF A$="M" THEN Y=Y+1
250 IF A$="" THEN 200
255 REM ISCRTAJ TOČKU
260 GOSUB 3000
270 GOTO 200
2980 REM ***** POTPROGRAM PLOT *****
2990 REM *****   PLOT AT X,Y   *****
3000 X=INT(X):Y=INT(Y)
3010 IF X<0 OR X>319 THEN 3050
3020 IF Y<0 OR Y>199 THEN 3050
3030 AD=VM+320*INT(Y/8)+8*INT(X/8)+(YAND
7)
3040 POKE AD,PEEK(AD)OR(2↑(7-(XAND7)))
3050 RETURN
9000 DATA 162,32,160,0,169,0,141,0,96,23
8,71,3,136,208,245,238,72,3,202,208
9010 DATA 239,162,4,160,0,169,2,141,0,64
,238,92,3,136,208,245,238,93,3,202
9020 DATA 208,239,96
32767 END
```

program 3

Tomislav Žganec

Sistemski monitor za početnike – Spectrum

UVOD

Korisnike mikroračunala možemo podijeliti na pasivne korisnike, dakle vlasnike opreme koji pretežno koriste već gotova programska i tehnička rješenja i aktivne korisnike koje čine autori pojedinih programa odnosno projektanti računalne opreme. Aktivnih je manje jer razvoj nove opreme zahtijeva, pored stručnosti i znanja, i raspolaganje skupom opremom i uređajima, a izrada novih programskih rješenja također, pored solidnoga predznanja, zahtijeva i upotrebu većih računala. S druge strane, obilje jeftinih i lako dostupnih programa na tržištu smanjuje interes novih potencijalnih autora. Ograničimo li razmatranja samo na područje programiranja, možemo odmah ustvrditi da danas na tržištu postoji mnoštvo priručnika za učenje programiranja, bilo u strojnom jeziku bilo u BASICu ili drugim programskim jezicima. Ovdje navodimo neke od načina za prevladavanje ovih teškoča. Pošli smo od pretpostavke da raspolaganje izvjesnim profesionalno izrađenim programom (npr. neka igra na kazeti) ujedno znači i raspolaganje nizom upotrebljivih programskih rješenja. Potrebno je stoga pronači pogodan način analiziranja; rješenja koja nudimo predstavljaju tek jednu od različitih mogućnosti na ovom području.

Razmatranja čemo ograničiti na primjenu pojedinih rješenja za popularno malo računalo ZX Spectrum. S obzirom na svestranu primjenjivost pojedinih rješenja i korisnici računala drugih proizvođača mogu odgovarajuće metode prilagoditi svojoj opremi.

OSNOVNI POJMOVI

Računalo se sastoji iz dva osnovna dijela: procesora i memorije. Procesor je elektronički sklop sa svojstvom »čitanja« sadržaja memorijskih mjesta (lokacija). Na osnovu pročitanog, izvršava najrazličitije aktivnosti (računanje, ispis slike na zaslonu itd.). Memorija je elektronički sklop u kojeg se može upisati, odnosno iz kojeg se može pročitati određeni skup prikladno kodiranih informacija. Memorija malih računala sastoji se iz dva dijela: u prvom su trajno pohranjene informacije koje se ne mogu izbrisati (ROM), a u drugi se dio informacije mogu proizvoljno upisivati, čitati i brisati (RAM). Nakon uključivanja računala, procesor automatski započinje čitati prva memorijska mjesta i ovisno o njenom sadržaju nastavlja rad. Pri tom je važno napomenuti da, osim na osnovi sadržaja pojedinih memorijskih mjesta, procesor pojedine aktivnosti obavlja i na osnovi informacija dobivenih izvana (npr. putem tastatura). Na taj način omogućeno je prihvaćanje dodatnih informacija npr. s programske kazete u memoriju računala, odnosno punjenje programa.

Skup svih informacija, koji se nalazi u memoriji računala, nakon punjenja programa možemo zamisliti kao jedan veliki složeni program. Njegovi osnovni dijelovi su skup informacija trajno zapisanih u memoriji (ROM) – sistemski program, te dodatni skup informacija napunjen s kazete ili utipkan putem tastature u za to predviđeni dio memorije (RAM) –korisnički program. U praksi se korisnički program sastoji od nekoliko dijelova; moguće je također istodobno postojanje više različitih korisničkih programa, pri čemu je jedini ograničavajuči činilac veličina memorije.

Programi, odnosno informacije upisane u memoriju računala šifrirane su tzv. strojnim kôdom. Prvenstveno, veličina pojedinog memorijskog mjesta, standard proizvođača procesora, međunarodni standardi itd. uvjetuju način kodiranja. U našem slučaju jedno memorijsko mjesto sadrži 8 bita, a to znači da se u pojedino mjesto može upisati jedno od 256 mogučih stanja. Analiza zapisa u memoriji računala znači da, korištenjem odgovarajučih tabela za dešifriranje, odredimo značenje sadržaja pojedinih mjesta, odnosno skupina memorijskih mjesta. Zbog jednostavnosti, u praksi se umjesto osmeroznamenkastih binarnih brojeva koriste dvoznamenkasti heksadecimalni brojevi. U prilozima priručnika za rukovanje računalom redovito su navedene i spomenute tabele za dešifriranje, u kojima se pored heksadecimalnih kôdova nalaze i pripadni dekadski kodovi, znakovne interpretacije pojedinih šifri, te eventualno pripadne veze sa mnemoničkim jezikom (Assembler) procesora. Važno je napomenuti da su pojedine instrukcije strojnog jezika šifrirane s jednim ili više bajtova, a svaki je znak (brojka, slovo, interpunkcija) šifriran samo s jednim bajtom.

Za analizu sadržaja memorije računala (programa) potrebno je interpretirati sadržaje pojedinih memorijskih lokacija, koje smo dobili na zaslonu računala, odnosno izlistali na priključenom pisaču. U praksi je uobičajeno da se skup programskih rješenja, koja obavljaju navedene i još poneku funkciju, naziva monitorom. Danas postoji čitav niz komercijalnih programa razvijenih u ovu svrhu. Rješenja koja nudimo prilično su pojednostavljena u odnosu na komercijalna. Međutim, budući da su isključivo pisana u BASICu, ostavljaju mogućnost manje iskusnim korisnicima da ih uspješno primjene i, kasnije, eventualno dopune i prilagode vlastitim potrebama. I pored jednostavnosti programi o kojima će nadalje biti riječi, posve uspješno ispunjavaju postavljene zadatke i njihovo korištenje može poslužiti kao svojevrsni uvod u rad s komercijalnim monitorom.

Pretpostavimo da želimo neki komercijalni program, npr. igru, prilagoditi vlastitim potrebama. Neka je jedna od jednostavnijih prilagodbi prevođenje uputa i komentara, koji se javljaju tokom rada programa, na naš jezik. U našem slučaju radi se o igri »Tanx« tvrtke »DK TRONICS«. Program se sastoji od jednog bloka sa zaglavljem i nakon LOAD ""CODE starta se automatski. Prekid izvođenja programa putem tastature nije moguč. Sve u svemu, tipični komercijalni program s već uobičajenom zaštitom, neprobojnom za prosječnog korisnika. No je li baš tako?

ANALIZA ZAGLAVLJA

Zaglavlje kao sastavni dio osnovnoga programa sadrži pored naziva i informacije o početnom mjestu (adresa), od kojega se program puni, te o ukupnom broju mjesta koja osnovni program zauzima. Za analizu programa ove informacije su od posebnog značenja, jer omogučavaju privremeno smještanje

programa u drugi dio memorije, gdje se vrše potrebna ispitivanja i izmjene, te ponovo vraćanje na originalne adrese prilikom izvođenja. Program koji se nakon standardne naredbe LOAD ""CODE započinje automatski, sasvim se drukčije ponaša pokušamo li ga puniti naredbama LOAD ""CODE 30000 ili LOAD ""CODE 40000.

Potrebne informacije o početku i duljini programa dobivamo izvođenjem programa »mr-HEAD«. Nakon što smo program s priložene liste pažljivo utipkali u računalo i spremili ga na radnu programsku kazetu već uobičajenom naredbom SAVE »mr-HEAD«, aktiviramo ga utipkavanjem RUN. Slijedimo li upute sa zaslona nakon učitavanja zaglavlja programa, koji želimo analizirati, na ekranu se uz naziv pojavljuje i početna adresa od koje se program puni u memoriju, te duljina (broj mjesta) programa. U našem slučaju uz naziv: TANX početna adresa je: 16384 a duljina 16102. Zabilježimo ove podatke, te nastavljamo analizu sljedećim programom.

ISPIS MEMORIJE (DUMP)

Program za ispisivanje sadržaja memorije (DUMP), nakon resetiranja računala, pažljivo utipkamo u računalo prema priloženoj listi i spremimo na radnu programsku kazetu pod nazivom »mr-DUMP«. Prije stvarne primjene za analizu željenih podataka, program možemo testirati analizirajući sadržaj sistemskoga programa npr. od mjesta 1000. Ako prikaz odgovara priloženom primjeru, program je korektno utipkan i možemo nastaviti rad. Ne resetirajući računalo, izvršimo punjenje programa koji analiziramo, ali u memorijska mjesta različita od originalnih. U našem slučaju to se vrši naredbom LOAD ""CODE 30000, 16200. Sasvim je razumljivo da se dužina određuje shodno podacima dobivenim programom »mr-HEAD«, dok kod određivanja početnog mjesta premještenoga programa moramo brinuti o kompletnom stanju u memoriji. Nakon punjenja pristupamo analizi uzastopnim pretraživanjem memorije od mjesta 30000 na dalje, zapisujući pri tom adrese interesantne za kasnije promjene.

Ispis koji daje program »mr-DUMP« sastoji se od nekoliko dijelova – stupaca. Nakon što smo na upit »start« utipkali početnu i na upit »end« utipkali završnu adresu dijela memorije koji želimo analizirati, u prvom stupcu na ekranu ispisuje se decimalno interpretirana adresa za kojom slijede dvije skupine od po 4 dvoznamenkasta heksadecimalna broja (dakle dva put po četiri bajta). Adresa se odnosi na krajnji lijevi bajt. Posljednjih osam znakova u ispisu predstavljaju znakovnu interpretaciju pojedinih bajtova u retku, odnosno znak ».« ako nema odgovarajuće jednoznačne interpretacije za pripadni bajt. Ovakav način prikaza koristi se i na velikim računalima i vrlo je pogodan za brzo identificiranje pojedinih literala u sklopu strojnoga koda.

MIJENJANJE STROJNOG KODA

Postupak možemo nastaviti, uz prethodno »čišćenje« (reset) računala, utipkavajući program »mr-MEMC« i ponovno puneći analizirani program u premještena memorijska mjesta, ili bez prethodnog čišćenja pri čemu unosimo novi BASIC program »preko« postojećeg. U tom slučaju možemo si donekle olakšati postupak (i izbjeći moguće miješanje programa) tako da izvršimo punjenje nekoga malog BASIC programa (najbolje nekoga »jednolinijskog« programa), kojeg lako obrišemo utipkavanjem broja linije. Nakon utipkavanja program spremimo na radnu kazetu pod nazivom »mr-MEMC«, zatim ga aktiviramo i testiramo.

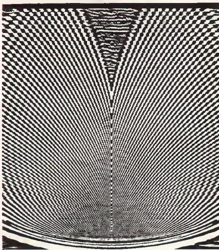
Program »mr-MEMC« je vrlo sličan prethodnom programu. Nakon utipkavanja početne adrese, program prikazuje osam bajtova memorije i očekuje da u heksadecimalnom obliku utipkamo novi sadržaj potpisivanjem pod stari sadržaj. Ako ne želimo mijenjati sadržaj upravo pozvanih adresa, dovoljno je utipkati prazno mjesto (BLANK). Program se neprekidno izvršava u petlji, a prekidamo ga navođenjem početne lokacije 0.

Koristeći se podacima, dobivenih programom »mr-DUMP«, izmijenimo sadržaj (u ovom slučaju literala) na željenim mjestima, i program je spreman za arhiviranje. Prilikom izmjene pojedinih literala treba obratiti pažnju na podudarnost dužina novog i staroga sadržaja. Preostaje nam spremanje izmjenjenog programa na programsku kazetu. U našem slučaju to izvodimo naredbom SAVE »TENKOVI« CODE 30000, 16200. Punjenje izmjenjene verzije programa mora sadržavati podatke o originalnim adresama, a izvodi se naredbom LOAD ""CODE 16384. Ako ste pažljivo radili, uspjeh ne smije izostati.

ZAKLJUČAK

Navedeni postupci i primjeri tek su ilustracija aktivnog odnosa korisnika prema računalu i raspoloživim programskim rješenjima. Pri tom ideja nam nipošto nije bila da potičemo preinačavanje postojećih programa u cilju stvaranja novih »originala«, nego da omogućimo svakom korisniku uvid i pristup kvalitetnim primjerima iz prakse. Smatramo da analizom stvarnih »živih« programskih rješenja svaki ambiciozniji programer može mnogo brže i kvalitetnije unaprijediti vlastiti rad i, razvijajući vlastita rješenja, pridonijeti razvoju informatike.

Damir Fio



```
  10 DIM w$(2): DIM x$(26): INPU
T "mr-DUMP start ";a1: INPUT "mr
-DUMP  end  ";a2: IF a1<0 OR a1>
65535 THEN GO TO 90
  20 FOR a=a1 TO a2 STEP 8: FOR
i=2 TO 8 STEP 2: LET j=i/2: LET
w=PEEK (a+j-1): GO SUB 60
  30 LET x$(i-1 TO i)=w$: NEXT i
: FOR i=11 TO 17 STEP 2: LET j=i
/2-.5: LET w=PEEK (a+j-1): GO SU
B 60
  40 LET x$(i-1 TO i)=w$: NEXT i
: FOR i=19 TO 26: LET x$(i)=".":
 LET z=PEEK (a+i-19): IF z>31 AN
D z<128 THEN LET x$(i)=CHR$ z
  50 NEXT i: PRINT a;" ";x$: NEX
T a: STOP
  60 LET e=INT (w/16): LET w$(1)
=CHR$ (e+55): IF e<10 THEN LET w
$(1)=CHR$ (e+48)
  70 LET f=w-e*16: LET w$(2)=CHR
$ (f+55): IF f<10 THEN LET w$(2)
=CHR$ (f+48)
  80 RETURN
  90 PRINT "greska": STOP
```

Program mr-DUMP

```
1000 097A8328 09794D18 .2.(.yM.
1008 DDE94D0C DDE9FBC9 ..M.....
1016 EF3127C0 0334EC6C .1'...4.L
1024 981FF504 A10F3821 ......8!
1032 925C7EA7 285E234E .\~.(^#N
1040 23467817 9FB92054 #Fx.... T
1048 23BE2050 78C63CF2 #. Px.<.
1056 2504E26C 0406FA04 %..l....
1064 D60C30FB C60CC521 ..0....!
1072 6E04CD06 34CD8433 n...4..3
1080 EF0438F1 8677EFC0 ..8..w..
1088 023138CD 941EFE08 .18.....
1096 3022EFE0 04E03480 0"....4.
1104 43559F80 01053435 CU....45
1112 710338CD 991EC5CD q.8.....
1120 991EE150 597A83C8 ...PYz..
1128 18C38503 CF0A8902 ........
1136 D0128689 0A976075 ......£u
1144 89120517 1F891890 ........
1152 41028924 D053CA89 A..$.S..
1160 2E9D36B1 8938FF49 ..6..8.I
1168 3E8943FF 6A73894F >.C.js.O
```

```
   5 DIM w$(2): DIM x$(26): DIM
c$(17)
  10 INPUT "mr-MEMC start ";a1:
IF a1=0 THEN GO TO 95
  15 LET a2=a1+8: IF a1<0 OR a1>
65535 THEN GO TO 90
  20 LET a=a1: FOR i=2 TO 8 STEP
 2: LET j=i/2: LET w=PEEK (a+j-1
): GO SUB 100
  30 LET x$(i-1 TO i)=w$: NEXT i
: FOR i=11 TO 17 STEP 2: LET j=i
/2-.5: LET w=PEEK (a+j-1): GO SU
B 100
  40 LET x$(i-1 TO i)=w$: NEXT i
: FOR i=19 TO 26: LET x$(i)=".":
 LET z=PEEK (a+i-19): IF z>31 AN
D z<128 THEN LET x$(i)=CHR$ z:
  50 NEXT i: PRINT AT 20,0;a;" "
;x$: PRINT "novi hexa code": LET
 c$="                 ": INPUT "
      ";c$: IF c$(1)=" " THEN GO
TO 10
  60 FOR i=2 TO 8 STEP 2: LET w$
=c$(i-1 TO i): GO SUB 200
  70 POKE a,w: LET a=a+1: NEXT i
: FOR i=11 TO 17 STEP 2: LET w$=
c$(i-1 TO i): GO SUB 200
  80 POKE a,w: LET a=a+1: NEXT i
: GO TO 10
  90 PRINT "greska"
  95 STOP
 100 LET e=INT (w/16): LET w$(1)
=CHR$ (e+55): IF e<10 THEN LET w
$(1)=CHR$ (e+48)
 110 LET f=w-e*16: LET w$(2)=CHR
$ (f+55): IF f<10 THEN LET w$(2)
=CHR$ (f+48)
 120 RETURN
 200 LET w=16*(CODE w$(1)-48-(7
AND w$(1)>"9"))+CODE w$(2)-48-(7
 AND w$(2)>"9"): RETURN
```

Program mr-MEMC

```
   1 DATA 221,33,0,91,17,17,0,62
,0,55,205,2,8,201
   2 FOR n=23326 TO 23339: READ
a: POKE n,a: NEXT n: CLEAR 24999
   3 PRINT AT 1,8;"PRIKAZ ZAGLAV
LJA": PRINT AT 3,1;"postavi kaze
tu, uklj.EAR, PLAY ": RANDOMIZE
USR 23326: IF PEEK 23296=0 THEN
PRINT AT 9,1;"PROG": GO TO 5
   4 PRINT AT 9,1;"BYTE"
   5 FOR n=23297 TO 23306: IF (P
EEK n>31 AND PEEK n<165) THEN PR
INT AT 9,(n-23290);CHR$ PEEK n;:
 NEXT n
   6 PRINT AT 9,18;PEEK 23309+25
6*PEEK 23310;: PRINT AT 9,25;PEE
K 23307+256*PEEK 23308
```

Program mr-HEAD

Škola strojnog programiranja za 6502 (1)



UVOD

S vremenom gotovo svaki vlasnik osobnog računala suočit će se s problemom ograničenja viših programskih jezika (npr. BASIC) koja sprečavaju ostvarenje neke programske ideje ili iskorištenja svih pogodnosti i mogućnosti svog ljubimca. Kada dođe do toga, programer se mora okrenuti mikroprocesorskom prirodnom jeziku – strojnom kodu.

Mikroprocesor je mozak svakog mikroračunala, koji izvodi naredbe pohranjene u radnoj memoriji (RAM). Svaka naredba koju mikroprocesor razumije upisana je u jednom memorijskom bajtu. Iza instrukcije mogu se nalaziti podaci koji su vezani uz tu naredbu. Mikroprocesor radi sekvencijalno tj. nakon izvođenja instrukcije dohvaća bajt gdje se nalazi iduća naredba. Naredbe nazivamo operacionim ili strojnim kodovima, podaci su operandi, a program koji koristi strojne instrukcije je strojni program. Asembler je pomoćno sredstvo (jezik ili program) koje omogućava programeru da jednostavnije oblikuje strojni program. Ako računalo ima asembler, nije potrebno direktno utipkavati op-kodove tj. brojeve u memoriju s POKEom, nego upisujete mnemonike za pojedine instrukcije. Mnemonik je najčešće troslovčana kratica koja asocira na značenje naredbe zbog lakšeg pamćenja.

Možda se če ipak netko ovdje pitati čemu služi strojno programiranje kad u svakom računalu postoji viši programski jezik. Viši programski jezici postoje zbog lakšeg programiranja! Ako najjednostavniji zadatak radimo u strojnom jeziku trebamo više razmišljati i kodirati. Osobna su računala najčešće opremljena s tumačem (interpreter) pa se prilikom svakog izvođenja, programske linije moraju ponovno prevoditi. To usporava računalo i čini dodatni rad (overhead) prevelikim. Čak i kada se radi o prevodiocu (compiler), prevedeni kôd nije najpovoljnije upotrebljen, a poneke zahtjeve nije moguće efikasno isprogramirati u višem programskom jeziku. (Razlike između prevodioca i tumača opisane su u prvom broju MRa). Konačno, vjerojatno ćete se zapitati kako radi mikroprocesor.

Odabrali smo mikroprocesor 6502 iz dva razloga:
(I) Veliki broj mikroračunala koristi čip iz obitelji mikroprocesora 6500 (APPLE, ATARI, PET, VIC-20, COMMODORE-64, ORIC, ATMOS, ATOM, BBC, ELECTRON, ORAO);

(II) Arhitektura procesora je jednostavna, a instrukcioni skup može se lako naučiti. Smatramo da je ovaj mikroprocesor najpogodniji za školu programiranja u strojnom jeziku.

Vlasnicima ostalih računala koja nemaju procesor 6502, ovaj članak može koristiti jer je princip rada svih mikroprocesora sličan.

BROJEVNI SUSTAVI

U računalu su sve informacije pohranjene kao nizovi bitova. Zbog ograničenja konvencionalne elektronike jedini praktičan način za prikazivanje podataka je logika s dva stanja tj. »0« i »1«, te se danas svaka obrada podataka provodi u binarnom formatu. Ako se radi o osmobitnim mikroprocesorima (npr. MOS Tech 6502, Motorola 6800, Intel 8080/8085, Zilog Z80), bitovi su strukturirani u grupe po 8. Grupa od 8 bitova naziva se bajt (byte). Binarni brojevni sustav nije praktičan pa je uveden heksadecimalni sustav (skraćeno HEX). Za razliku od decimalnog koji ima 10 znamenki (0 do 9), heksadecimalni sustav ima 16 znamenki. Slova od A do F predstavljaju brojeve od 10 do 15. Heksadecimalni sustav uveden je zbog 8-bitnih računala jer se sa samo dvije znamenke može predstaviti maksimalni broj koji stane u jedan bajt. Pogledajte primjer:

Decimalni broj 255 = $(2\times10^2) + (5\times10^1) + (5\times10^0) = 255$

Binarni broj 11111111 = $(1\times2^7) + (1\times2^6) + (1\times2^5) + (1\times2^4) + (1\times2^3) + (1\times2^2) + (1\times2^1) + (1\times2^0) = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$ (decimalno)

HEX broj FF = $(15\times16^1) + (15\times16^0) = 255$ (decimalno)

Prikazani brojevi u raznim brojevnim sustavima predstavljaju istu vrijednost. Broj FF (HEX) ili broj 11111111(BIN) najveći je broj koji se može smjestiti u jedan bajt.

Pretvorba binarnog u heksadecimalni brojevni sustav jednostavna je – potrebno je podijeliti binarni broj u grupe po 4 bita (ovakva grupa u engleskoj terminologiji zove se nibble) i svaku grupu pretvoriti u heksadecimalnu znamenku. Na primjer, binarni broj 110110111 piše se 1B7(HEX). Grupe bitova su 0001, 1011, 0111, odnosno 1, B i 7.

UPOZNAJEMO 6502

Pojednostavljen dijagram »arhitekture« tj. unutrašnje organizacije 6502 prikazan je na slici 1. Mikroprocesor 6502 ima samo 6 registara. Registar je sličan varijabli u BASICu – može poprimiti neku željenu vrijednost, a isto tako mogu se provoditi i aritmetičko-logičke operacije s nekim registrima. Važno je primjetiti bitnu razliku između registra i RAM lokacije. Registar se nalazi u mikroprocesoru i ne treba ga naslovljavati preko adresne sabirnice jer je direktno dostupan. U biti registar je niz bistabila koji pamte informaciju. Bistabil je sklop koji pamti dva stanja tj. jediničnu informaciju ili bit.

Registri 6502 su:
- Akumulator (A) je 8-bitni registar koji se koristi u većini operacija.
- Indeksni registri (X i Y) su dva 8-bitna registra.
- Programsko brojilo (Program counter-PC) je 16-bitni registar koji sadrži adresu naredbe u memoriji, koja se treba izvoditi.

Kako se programsko brojilo mijenja tako se izvode i naredbe. Postoje dva 8-bitna registra PCL i PCH koji respektivno sadrže donji (Low) i gornji (High) dio adrese – vidi sliku 2. Znači, PCL sadrži bitove 0 do 7, a PCH bitove 8 do 15. Obično se bitovi broje s desna na lijevo, od 0 na dalje. Najniži, desni bit zove se najmanje značajni bit (Least Significant Bit – LSB), a najviši – najznačajniji bit (Most Significant Bit – MSB). No, vratimo se programskom brojilu koje preko adresne sabirnice naslovljava memoriju – ROM ili RAM svejedno. Adresna sabirnica je 16-bitna pa može adresirati do 2^{16} = 65536 (DEC) = FFFF (HEX) različitih memorijskih mjesta. Sabirnica podatka »široka« je 8 bitova, te kažemo da memoriju možemo adresirati po bajtovima. Mikroprocesor 6502 može adresirati do 64Kb (kilobajt, 1K = 1024), dok memorija sadrži 512 (64×8) Kbita. Kada je memorija naslovljena na sabirnici podataka pojavljuje se sadržaj tog memorijskog mjesta te, ako mikroprocesor očekuje naredbu, ovih 8 bitova se dekodira pa mikroprocesor zna što treba napraviti. U međuvremenu programsko brojilo postavlja sljedeću adresu na sabirnicu i dohvaća naredni bajt iz memorije. Procesor zna prema prethodnoj instrukciji da li se radi o podatku, adresi ili novoj naredbi. PC je povezan i sa sabirnicom podataka jer je ponekad potrebno da se njegov sadržaj zapamti ili

pročita iz memorije. Na primjer, kod uključivanja računala adresa početnoga programa (start-up) čita se s fiksnih mjesta u ROMu i to FFFC (HEX) za PCL i FFFD (HEX) za PCH.

– Status registar (Processor Status Register – P, ponekad se označava sa S) je 8-bitni registar i sadrži 7 bitova ili »zastavica«:

Broj bita	7	6	5	4	3	2	1	0
Simbol	N	V	–	B	D	I	Z	C

N (Negative) je jedinica (postavljen), ako je rezultat neke operacije negativan.

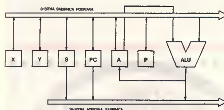
V (Overflow) je bit za preljev i postavlja se ako postoji mogućnost pogreške kod dvokomplementnog oduzimanja.

B (Break) se postavlja nakon BRK instrukcije i označava da je došlo do programskog, a ne sklopovskoga prekida.

D (Decimal) je zastavica koja obavještava procesor da li upotrijebiti BCD (Binary Coded Decimal) ili binarnu prezentaciju podataka.

I (Interrupt) onemogućava prekid ako je postavljen.

Z (Zero) je postavljen ako je rezultat prethodne operacije bio nula, tj. ako je broj u akumulatoru nula.

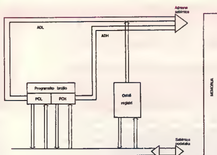


Slika 1 Pojednostavljena arhitektura 6502

C (Carry) označava prijenos kod zbrajanja.

– Kazalo stoga (Stack Pointer – S, ponekad se označava sa SP) je 9-bitni registar, s tim da je MSB uvijek postavljen u »1«. S pokazuje na adresu u području RAMa koje zovemo stog (stack). Poslije ćemo objasniti ulogu stoga. Sada zapamtimo da je stog rezervirano područje RAMa. Budući da je najveći bit kazala stoga uvijek postavljen, stog 6502 zauzima adrese od 0100 (HEX) do 01FF (HEX) u memoriji.

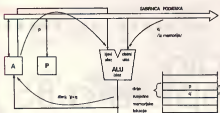
Aritmetičko-logička jedinica (Arithmetic Logical Unit – ALU) provodi aritmetičko-logičke operacije na podacima koji dolaze na njen lijevi i desni ulaz – slika 3. Lijevi ulaz je akumulator, i to je tzv. akumulatorsko orijentirani procesor. Kod svih operacija koje zahtijevaju operande, jedan operand je akumulator, a drugi tipično memorijsko mjesto. Rezultat se također pohranjuje u akumulator. Dobra strana ovakvog »akumulatorskog pristupa« su kratke naredbe tj. op-kodovi koji mogu biti samo jedan bajt, a da jednoznačno specificiraju što treba napraviti. Kad bi se operand trebao dohvatiti iz nekoga drugog registra, bilo bi neophodno koristiti dodatne bitove. Nepovoljnost ove koncepcije je u tome što se akumulator mora prvo napuniti s podatkom koji se treba obraditi.



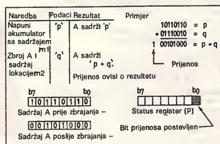
Slika 2 Parcijalni blok dijagram 6502 arhitekture

Na slici 3 prikazan je tok podataka kod zbrajanja dva sadržaja memorijskih mjesta. Prvo, podatak »p« iz mjesta m_1 mora biti pohranjen u A. Nakon toga podatak »q« dolazi direktno na sabirnicu podataka. Zbroj »p + q« sprema se u A. Bit prijenosa (ako postoji) sprema se u zastavicu C, status registra. Primjer za operaciju zbrajanja prikazan je na slici 4.

U idućem nastavku naše serije bit će opisani načini adresiranja. U ovom broju potražite i sačuvajte popis instrukcija (op-kodovi i mnemonici) mikroprocesora 6502.



Slika 3 Aritmetičko logička jedinica: tok informacija kod zbrajanja



Slika 4 Primjer zbrajanja

Aleksandar Cvetković

SAVJETI ZA C-64

NOVI DISK ZA C-64

Ukoliko za Commodore 64 računalo tražite nešto bolje od tradicionalnog diskovnog sistema VIC 1541, riješenje se zove EPH 1001. Nova diskovna jedinica može primiti 408 Kb (formatizirana). Inteligenciju sistema saćinjavaju mikroprocesor 6502 i kontrolna jedinica uPD 765. Kako novi sistem nije podudaran sa starim, za cijenu od 1498 DM dobivate i programe za kopiranje postojećih programa na novi sistem. (Ex-plus Elektronik GmbH, St.-Anton-Str. 31, 4150 Krefeld, SR Njemačka).

PROGRAMSKI RESET ZA C-64 i VIC-20

Da li želite reset prekidač a nemate dovoljno novaca da kupite dadatni sklop? Dovoljno je da kao direktno komande upišite

```
POKE 792, PEEK (65532)
POKE 793, PEEK (65533)
```

Ove naredbe postavljaju NMI vektor na istu vrijednost kao i reset vektor. Kada vam je potreban reset jednostavno pritisnite RESTORE tipku. Poslije upotrebe takvog reseta neophodno je ponovno upisati gornje dvije naredbe.

UBRZAJTE SVOJ C-64

Da bi ubrzali svoje računalo, vlasnici C-64 računala mogu isključiti ekran (nešto kao FAST naredba na ZX-81) naredbom

```
POKE 53265, PEEK (53265) AND 239
```

Da bi ga ponovno uključili dovoljno je upisati

```
POKE 53265, PEEK (53265) OR 16
```

ili istovremeno pritisnuti RUN/STOP + RESTORE

SUPER EXPANDER 64

U nastojanju da se ojaća prilićno tanak BASIC 2.0 računala C-64 pojavio se čitav niz poboljšanja. Jedan od takvih je i Super Expander 64 koji u ROM modulu (cartidge) posjeduje naredbe za crtanje (GRAPHIC, COLOR, DRAW, REGION, POINT, PAINT i CHAR), zvuk (SOUND s parametrima) seriju naredbi za rad s priključenim uređajima (READ RJOY, RPOT, RCOL itd.). U susjednoj Italiji cijena tog dodatka je Lit 75000.

Paralelno i serijsko  povezivanje pisača na računalo

Povezivanje pisača na računalo u mnogim slučajevima može biti dosta složen posao. Sve je u redu ako nakon prvog spajanja pisač točno ispisuje znakove poslane iz računala. No, što učiniti ako nije tako?

Iako postoje dva »standardna« međusklopa (interface), paralelni Centronics i serijski RS-232 (ili CCITT V.24) namijenjena jednostavnom povezivanju, to nije baš tako. Naime, proizvođači obično dodaju svojstva koja se ne uklapaju u dani standard. Međusklopovi su »dogovori« koji omogućuju proizvođaču da čini što god želi, a da se to i dalje zove »podudarnim«.

U cilju eliminiranja nesporazuma, neki proizvođači izrađuju fleksibilne uređaje koje nazivaju »standardnim«. Drugi pak koriste STVARNE standarde. To se prvenstveno odnosi na Commodore koji od samog početka korisiti međusklop **IEEE-488** (Hewlett Packard Instrumentation Bus). Ovaj tip međusklopa dosljedno je i detaljno definiran. Na žalost, takav standard je skup. Na primjer, provodnik (kabel) duljine 180 centimetara košta oko 70 dolara. Zbog toga je standard prihvatio mali broj proizvođača. **IEEE-488** prvenstveno je namijenjen povezivanju ispitne i laboratorijske opreme na posebne upravljačke uređaje, i u toj sferi pokazao se uspješnim.

PARALELNI MEĐUSKLOP

Paralelni međusklop za pisač često se naziva međusklop Centronics, i to po imenu kompanije koja je tako zvala vlastitu seriju pisača. Specifikacija ovog međusklopa definira osam jednosmjernih linija podataka, tri linije »rukovanja« (handshake), nekoliko kontrolnih linija, te povratne linije i uzemljenja.

»Standardni« Centronics spojnik (connector) je 36-pinski spojnik poput Amphenola (DDK) 57-30360. Odgovarajući »ženski« spojnik je Amphenol (DDK) 57-40360. Ove spojnike proizvodi veći broj proizvođača, a mogu se povezati na tračne ili višežilne provodnike.

Koncept paralelne komunikacije može se opisati kao promet na vrlo kratkoj jednosmjernoj cesti s osam traka. Na njenom početku nalazi se polazna kućica koja nadzire ulaz, a na kraju nalazi se naplatna kućica. Da bi se izbjegla zbrka na cesti, u jednom trenutku dozvoljeno je da se kreće samo osam automobila. Svi automobili moraju ići jedan uz drugog, dakle paralelno. Da bi se kontrolirao promet, postoji nekoliko signala. Na oba kraja autoceste nalaze se zvona; iz polazne kućice može se aktivirati zvono u naplatnoj kućici, i obrnuto. Osim toga na polaznoj kućici nalazi se semafor za svih osam traka. Ovim semaforom upravlja se iz naplatne kućice. U svakoj kućici nalazi se čovjek koji upravlja zvonima i semaforom.

Da bi se promet pokrenuo, u naplatnoj kućici čovjek provjeri je li sve spremno za naplatu, i kad jest, upali zeleno svjetlo na semaforu. Osam automobila krene prema naplatnoj kućici, a kad stignu, čovjek u početnoj kućici aktivira zvono kojim obavještava kolege na suprotnom kraju da su vozila stigla za naplatu cestarine. Istodobno čovjek u naplatnoj kućici pali crveno svjetlo na semaforu i aktivira zvono u polaznoj kućici. Time označava da je počeo s naplatom. Kad osam pristiglih vozila napusti naplatnu kućicu, iz nje se aktivira zeleno svjetlo na semaforu na drugom kraju pa ciklus može ponovo započeti. Ako ima više posla oko naplate, na semaforu je crveno svjetlo – znači da promet ne može teći.



Koncept svjetla na semaforima i zvona zove se »rukovanje«. To je metoda kojom jedan uređaj može obavijestiti drugog o tome što u tom trenutku radi. Cilj je bio da se ustanovi kad su službenici za naplatu spremni za prijem novih vozila. Kod pisača ovi signali koriste se za obavještavanje računala o spremnosti za prijem novog znaka. Razlog postojanja signala rukovanja je taj što je pisač mehanička naprava koja je mnogo sporija od računala. Ovi signali mogu se izbjeći uz uvjet da računalo šalje znakove dovoljno sporo tako da ih pisač može prihvatiti. Ali, to nije efikasno, jer pisaču za prelaz u novi red treba više vremena nego za ispis jednog znaka. S druge strane, pisač ne bi mogao obavijestiti računalo da mu je npr. nestalo papira ili čak da nije uključen. Signali rukovanja omogućavaju računalu slanje znakova onom brzinom kojom pisač može prihvatiti kao i voditi brigu o problemima pisača (nestanak papira, kvar i sl.).

U međusklopu Centronics se signal, koji predstavlja svjetlo na semaforu, zove BUSY (zauzet) i njime upravlja pisač. Koristi se za obavještavanje računala o zauzeću, kao što je to kod otiskivanja znaka. Zvono na polaznoj kućici naziva se ACK (Acknowledge-potvrditi primitak), a koristi se kao znak o pisačevom prihvaćanju posljednjega poslanog znaka. Zvono na naplatnoj kućici zove se STROBE (Strobe-kratka pojava). Ovaj signal daje računalo da bi obavijestilo pisač o prispjeću znaka kojega treba otiskati. Bez toga signala pisač ne bi znao kad je poslan novi znak.

Međusklop Centronics definira još nekoliko signala koji se rijetko koriste. Na primjer SELECT obavještava računalo da je pisač spreman za prijem znaka preko međusklopa (za razliku od prijema znaka s tastature pridružene pisaču). Kod pogrešaka koristi se nekoliko linija: PE, FAULT i ERROR. Namjena ovih linija za obavještavanje o greškama je da omogući programskoj podršci računala obavještavanje o vrsti greške. Međutim, danas se većinom koristi BUSY signal. Kad je signal postavljen, pisač je zauzet ili je u kvaru. Ako je pisač u kvaru, signal je trajno aktivan. U tom slučaju računalo bezuspješno čeka na nestanak signala. U računalnom žargonu kaže se da se računalo »zakvačilo« na BUSY signal. Zbog toga se u nekim računalima koristi poseban dio programske podrške koji mjeri vrijeme od zadnjeg aktiviranja signala. Ako je to vrijeme dulje od vremena potrebnog za normalan ispis, pisač se proglašava neispravnim i o tome obavještava korisnika.

Raspored nožica na međusklopu Centronics prikazan je na slici 1. Naponske razine međusklopa Centronics, koje definiraju nisko i visoko stanje (0 i 1) iste su kao kod integriranih krugova koji se koriste u mikro računalima. U inženjerskom žargonu nazivaju se TTL (od Transistor – Transistor Logic) razine. Stanje je visoko definirano kad je naponska razina između 2,5 i 5,0 volta, a nisko između 0 i 0,7 volta. Da bi se olakšala upotreba međusklopova, crtaju se različite razine signala te vremenski odnosi među njima. Takav prikaz dan je na slici 2. Vodoravna os prikazuje vrijeme, a uspravna napon.



Spojnok na pisaču: AMPHENOL (DDK) 57-40360
Spojnik na kabelu: AMPHENOL (DDK) 57-30360

Slika 1. – Raspored nožica Centronics spojnika

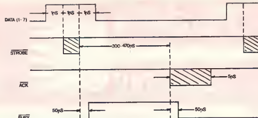
NOŽICA			
1	STROBE	19	STROBE
2	DATA 1	20	DATA 1
3	DATA 2	21	DATA 2
4	DATA 3	22	DATA 3
5	DATA 4	23	DATA 4
6	DATA 5	24	DATA 5
7	DATA 6	25	DATA 6
8	DATA 7	26	DATA 7
9	DATA 8	27	DATA 8
10	ACK	28	ACK
11	BUSY	29	BUSY
12	PE	30	INIT
13	SLCT	31	INIT
14	± OV	32	FAULT
15	OSCXT*	33	NC
16	± OV	34	LINE COUNT PULSE*
17	Chassis GND	35	RETURN
18	+5V	36	NC

POVRATNI VODOVI (nožice 19–30)

* *DANAS SE NE KORISTE*

Signal STROBE aktivan je u niskom stanju (to je negativna logika i označava se sa $\overline{\text{STROBE}}$). Znači da pisač čita podatak kad $\overline{\text{STROBE}}$ linija pređe iz visokog stanja. S druge strane, BUSY signal označava da je pisač zauzet kada promijeni stanje iz niskog u visoko (pozitivna logika).

Linije podataka prikazane su na slici 2 samo s jednom linijom. To je zbog toga jer su vremenske relacije važnije od samog sadržaja podataka koji se izmjenjuju. Na linijama se odvija ak-



Slika 2. – vremenske relacije Centronics paralelnog međusklopa

cija: Računalo postavlja podatak na linije podataka i nakon 1 μ s postavlja liniju $\overline{\text{STROBE}}$ u nisko stanje. Tada pisač postavlja signal BUSY. Kad je obradio primljeni znak, postavlja liniju $\overline{\text{ACK}}$ nisko, a potom liniju BUSY u nisko. Zatim postavlja i signal $\overline{\text{ACK}}$ u visoko.

No, uvijek se traže metode pomoću kojih bi se stvari pojednostavile, pa se uskoro uočilo da je signal $\overline{\text{ACK}}$ suvišan. Umjesto toga, računalo promatra samo BUSY liniju i na osnovi nje zaključuje o pisačevoj spremnosti da primi novi znak. Ako je BUSY linija nisko, pisač može prihvatiti znak. U stvari, mnoga računala, dok šalju znakove za ispis na pisaču, ne obavljaju nikakav drugi posao, tek promatraju BUSY liniju. Budući da BUSY ujedno označava i druga stanja pisača, računalo zanemaruje druge linije. Većina današnjih paralelnih međusklopova upotrebljava samo $\overline{\text{STROBE}}$ i BUSY linije, što posebno vrijedi za Apple računala.

SAM SVOJ MAJSTOR

Naoružani navedenim informacijama možete lako priključiti pisač s paralelnim međusklopom na računalo. Svakog dana ovaj posao postaje sve lakši jer se sve više proizvođača trudi da postigne podudarnost. Ipak problemi se mogu pojaviti. Minimalna oprema, koja je za obavljanje zadatka potrebna, sastoji se od dokumentacije računala i pisača, kao i om metra ili nekoga drugog uređaja za ispitivanje neprekinutosti električnoga provodnika (npr. baterija i žaruljica).

Kod većine uređaja koji koriste paralelne međusklopove, dužina provodnika je ograničena na 180 centimetara. Ako je potreban duži provodnik, najprije treba omogućiti ispravno funkcioniranje provodnika normalne dužine, a tek zatim pokušati s dužim. Pri tome ne treba zaboraviti da povećanje dužine provodnika može prouzrokovati izvjesne probleme, pa provodnik ne smije biti duži od pet metara.

Koristeći podatke o rasporedu nožica paralelnog međusklopa, valja provjeriti da li odgovarajući vodovi provodnika završavaju na odgovarajućim nožicama, te da li su susjedne nožice (jedna pokraj druge i jedna nasuprot druge) kratko spojene, što je vrlo često problem kod spojnika na traćnom provodniku.

Mnogi pisači imaju nožicu s naponom od +5V. Najbolje je ne spajati ništa na tu nožicu. Jedno pogrešno spajanje ili kratki spoj, i eto problema.

Pisači obično imaju nožice označene s RETURN ili 0 volta, GROUND (GND), FRAME ili PROTECTIVE GROUND. Treba spojiti najmanje jedan RETURN ili 0 volta s jednim GROUND, FRAME ili PROTECTIVE GROUND. GROUND, FRAME ili PROTECTIVE GROUND su spojeni s metalnim kućištem pisača. Namjena im je da zaštite korisnika i sam pisač u slučajevima proboja iz 220 V mreže na kučište pisača. Važno je zapamtiti da se ove signale NE SMIJE SPAJATI NA POVRATNE signa-

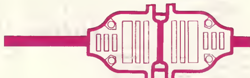
le. U tom bi slučaju pogrešno spojeno uzemljenje moglo ozbiljno oštetiti uređaje na oba kraja provodnika.

Ako je sve ispravno spojeno, a ništa ne radi, valja provjeriti polaritete signala. Iako većina pisača koristi pozitivnu logiku za DATA linije, negativnu za STROBE, pozitivnu za BUSY i negativnu za ACK, to ne treba uzeti zdravo za gotovo. Neki pisači imaju preklopke ili kratkospojnike koji omogućavaju promjenu polariteta. Tada je potrebno u priručniku provjeriti na koji način su polariteti definirani i kako ih se (ako je to predviđeno) može promijeniti.

S malo strpljenja i istraživanja dolazi se do rezultata. Ako i dalje ima problema, treba provjeriti same međusklopove pisača i računala. Mogući problemi su vremenske relacije između signala (npr. da li STROBE signal traje dovoljno dugo), kao i problemi s programskom podrškom. Mnoga računala koriste sedam bitova podataka umjesto osam. Jednostavniji pisači koriste sedam linija podataka, a drugi koriste i osmi bit za specijalne funkcije kao što je npr. grafički mod. Ako programska podrška računala ne uzima u obzir osmi bit, mogu se dogoditi »interesantne« stvari. Obično se povezivanjem osmog bita pisača na RETURN ili 0 volta rješava taj problem.

Međusklopovi Centronics rade »od prve« u više od 90% slučajeva. U usporedbi s »mušicama« serijskog međusklopa RS-232, paralelno povezivanje je dječja igra. Međutim, ako je potreban duži provodnik od onog kojeg dozvoljava paralelni međusklop, ili ako je potreban modem ili sličan uređaj, RS-232 ne može se izbjeći.

Nedeljko Maćešić



Paralelni međusklop za ZX Spectrum

Vlasnici SPECTRUMA koji požele priključiti drugačiji pisač od Sinclairovog, imaju mogućnost kupnje međusklopa INTERFACE-1 ili CENTRONICS. U oba slučaja cijena nije mala. Naravno postoji i druga mogućnost, a to je da međusklop napravite u samogradnji – sami. Paralelna veza sa pisačem je najjednostavnija.

Na slici 1 prikazan je minimum signala koje pisač i računalo trebaju razmijeniti da bi se ostvarila veza odnosno da bi pisač radio.



Slika 1

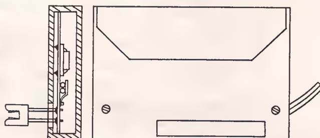
Integrirani krug za komunikaciju sa pisačem u našem slučaju je Z80 Parallel Input Output poznat kao Z80A PIO. Oznaka »A« označava da sklop radi na većoj učestalosti takta (veća brzina) od standardnog. (Mali savjet samograditeljima: ovaj integrirani krug je interesantan za ekperimentiranje u raznim sklopovima pa vam savjetujem da ga ne lemite nego stavite u podnožje odakle ga možete izvaditi bez oštećenja).

Ovaj prototip izveo sam na komadiću veroboard pločice 10×6 cm, a rubni spojnik (edge – connector) imao sam od ranije. Za one koji ga nemaju poslužit će vrlo dobro i savjet iz MRa br. 1 strana 58, s tim da razmak između kontakata bude 1/10 inča. Veroboard pločica može se kupiti u Frankopanskoj ulici u prodavaonici »AS-TEHNOCENTAR«. Provodnik (kabel) sam kupio u prodavaonici RIZ-a u Dukljaninovoj ulici. Takozvani »ribon« (plosnati) provodnik sa 20 žila je idelan a vama je za ovu potrebu dovoljno 12 žila. Iz inozemstva sam nabavio samo Centronicsov rubni spojnik i Z80A PIO.

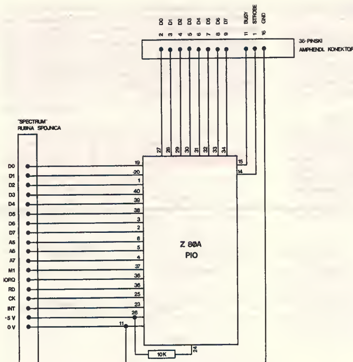
Cijeli sklop možete staviti u praznu kutiju od stare kazete i tako svemu dati ljepši izgled, a ujedno i zaštitu od direktnog dodira sa elementima na pločici (sl. 2). Na slici 3 prikazano je spajanje spojnika s izvodima nožica na Z80A PIO, kao i raspored spajanja nožica sa provodnikom odnosno izvodima integriranog kruga.

Da biste unijeli u memoriju računala strojni program koji podržava rad vašeg pisača (sl. 5) morate imati program pomoću kojega ćete unijeti strojni program. Jedan takav program izlistan je na sl. 4.

Program se smješta u sam vrh memorije i zauzima 736 bajtova. Ako vam je ko-



Slika 2



Slika 3

U idućem broju nastavljamo članak o serijskom povezivanju pisača na računalo, a vlasnicima Spectruma dajemo savjet kako stari teleprinter iskoristiti kao štampač

ličina memorije koju možete zauzeti jako kritična, a zadovoljavate se sa pisačem koji će izvršavati komande LLIST i LPRINT ukucajte samo posljednjih 305 bajtova. Ukoliko unesete cijeli program možete na nekom Epsonovom pisaču dobiti lijepi grafički ispis. Nakon učitavanja programa ukucajte PRINT USR 64512 i možete koristiti vaš pisač. Funkciju COPY aktivirate naredbom RANDOMIZE USR 64986. Heksadecimalni ispis određenog dijela memorije postižete naredbama POKE 64664/5 za početnu adresu i POKE 64666/7 za završnu adresu. U adresu 64754 unesete 48, a RANDOMIZE USR 64668 pokrenut će heksadecimalno ispisivanje.

Prema: SINCLAIR PROJECTS
Pripremio: Tomislav Došen

```
 1 REM HEX-LOADER
 2 REM ENTER CODE
 5 CLEAR 64500
10 LET A=10: LET B=11: LET C=12: LET D=13: LET E=14: LET F=15
15 INPUT 'START ADDRES)':ADD:
20 PRINT ADD:TAB 6:
25 INPUT  LINE I$: POKE ADD,VAL I$(1)*16+VAL I$(2)
30 PRINT I$:'  ':
35 LET ADD=ADD+1
40 GO TO 25
```

Slika 4

```
FC00 2A 4F 5C 11 0F 00 19 44 4D 11 80 FE 73 23 72 CD
FC10 89 FD CD 6F FE C9 3E 18 CD CC FD 3E 45 CD CC FD
FC20 3E 0D C3 FF FC C5 CD 3A FC CD 7A FC CD 6F FE CD
FC30 3A FC CD 54 FC CD 6F FE C1 C9 3E 1B CD A3 FD 3E
FC40 2A CD A3 FD 3E 04 CD A3 FD 3E 00 CD A3 FD 3E 02
FC50 CD A3 FD C9 06 00 21 00 5B 5E CB 23 CB 23 CB 23
FC60 CB 23 0E 04 CB 23 F5 CB 12 F1 CB 12 0D 20 F5 7A
FC70 CD A3 FD CD A3 FD 23 10 E0 C9 06 00 21 00 5B 5E
FC80 0E 04 CB 23 F5 CB 12 F1 CB 12 0D 20 F5 7A CD A3
FC90 FD CD A3 FD 23 10 E8 C9 00 00 40 00 06 01 18 02
FCA0 06 00 2A 98 FC 22 2D FD AF 32 2F FD 2A 9A FC ED
FCB0 5B 2D FD B7 ED 52 2B 25 EB 80 7E 23 22 2D FD 28
FCC0 17 F5 CB 3F CB 3F CB 3F CB 3F CD E3 FC F1 CD E3
FCD0 FC 3E 20 CD FF FC 18 04 CD FF FC 1B CF 3E 0D CD
FCE0 FF FC C9 E6 0F FE 0A 38 02 C6 07 C6 30 CD FF FC
FCF0 C9 00 46 4F 3A F1 FC B7 79 CA CC FD C3 FF FC E5
FD00 6F 3A F2 FC 3C 67 3A 2F FD 3C 32 2F FD BC 20 0E
FD10 CD 6F FE AF 32 2F FD 7D FE 0D 28 0F 18 E3 7D FE
FD20 0D 20 05 AF 32 2F FD 7D CD CC FD E1 C9 00 00 00
FD30 00 26 00 6F 11 7B FD DD 21 6E FD 3E 2F DD 4E 00
F.40 DD 46 01 C6 01 ED 42 F2 43 FD 09 12 DD 23 DD 23
FD50 13 0D 20 E7 3E 5B CD F3 FC 3E 31 CD F5 FC 3A 7B
FD60 FD CD F3 FC 23 3A 7C FD CD F3 FC C3 97 FE 10 27
```

```
FD70 E8 03 64 00 0A 00 01 00 00 00 00 00 00 FE 80 DA
FD80 8C FE FE 90 D2 8C FE 16 00 5F 21 13 FD B7 19 7E
FD90 C3 CF FE A0 A2 A1 A3 A8 AA A9 AB A4 A6 A5 A7 AC
FDA0 AE AD AF F5 F5 CD BB FD DB 1F CB 47 20 FA F1 D3
FDB0 3F 3E 04 D3 1F 3E 06 D3 1F F1 C9 3E CF D3 5F 3E
FDC0 F9 D3 5F 3E 0F D3 7F 3E 06 D3 1F C9 CD A3 FD FE
FDD0 0D C0 F5 3E 0A CD A3 FD F1 C9 CD 75 FE 3E 08 CD
FDE0 A3 FD CD 6F FE 06 00 0E 00 DD 21 00 5B 79 CB 3F
FDF0 6F 78 E6 30 0F 67 78 E6 0E 07 07 07 07 B5 6F 78
FE00 E6 01 07 07 B4 F6 40 67 C5 06 0B E5 16 00 3E 08
FE10 4E 5B CB 39 1D 20 FB CB 12 24 3D 20 F5 7A E1 DD
FE20 77 00 DD 23 10 E5 C1 0C 0C 79 FE 40 38 BF CD 44
FE30 FE 04 04 78 FE 30 38 AF CD 75 FE 3E 0C CD A3 FD
FE40 CD 6F FE C9 C5 00 00 00 00 00 3E 1B CD A3 FD 3E
FE50 4B CD A3 FD 3E 00 CD A3 FD 3E 01 CD A3 FD 21 00
FE60 5B 06 00 7E CD A3 FD 23 10 F9 CD 6F FE C1 C9 3E
FE70 0D CD CC FD C9 3E 1B CD A3 FD 3E 41 CD A3 FD C9
FE80 F5 FE 7F 20 04 3E 63 18 46 00 00 00 FE 80 38 0B
FE90 FE A5 30 07 00 00 00 3E 20 18 34 FE FF 28 0B FE
FEA0 A5 38 2C FE FF 30 28 F5 3E 20 CD F3 FC F1 21 96
FEB0 00 06 A5 28 0B 47 CB 7E 23 28 FB 10 F9 7E CB 7F
FEC0 20 06 CD F5 FC 23 18 F5 CB BF CD F3 FC 3E 20 CD
FED0 F3 FC F1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Slika 5

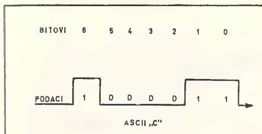
SPECTRUM ↔ UNIVAC

ZX SPECTRUM KAO TERMINAL SPOJEN NA UNIVAC-1100

Ovaj članak prikazuje mogućnosti upotrebe ZX Spectruma (s međusklopom ZX 1) kao asinkronog alfanumeričkog terminala. Ujedno su predstavljene osnovne karakteristike komunikacija te komunikacijskih parametara koji moraju biti ispunjeni da bi se komunikacija ostvarila. Kao konkretno rješenje prikazana je veza ZX Spectruma kao asinkronog terminala sa centralnim računalom SPERRY 1100.

Komunikacija između računala i vanjske opreme moguća je uz paralelni ili serijski prijenos podataka. Za povezivanje na malim razdaljinama koristi se paralelni prijenos koji osigurava veliku brzinu prijenosa. Kod prijenosa koristi se veći broj linija: uz određeni broj kontrolnih još osam linija koje omogućavaju paralelni prijenos cijelog bajta, koji serijski slijede jedan za drugim.

Zbog problema osiguranja kvalitete prijenosa na većim razdaljinama, (gušenje i smetnje na liniji) te cijene komunikacijskih provodnika, koristi se serijski prijenos podataka (slika 1.). U tom slučaju preko komunikacijske linije serijski se šalju bitovi i formiraju bajtovi. Ovdje ćemo govoriti upravo o takvoj vrsti prijenosa.



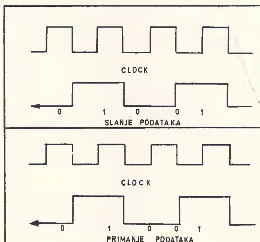
SLIKA 1

Da bi se preko sinkrone linije mogla ostvariti komunikacija, potrebno je da se davač i primač sinkroniziraju tj. da se u svakom trenutku zna koji je bit, odnosno bajt u prijemu, tj. pošiljanju (slika 2.). Sinkronizacija se ostvaruje na nivou bita i na nivou bajta. Sinkronizacija na nivou bita postiže se definiranjem brzine prijenosa, (baud rate) tj. brojem bita u sekundi. Standardne brzine prijenosa su 50, 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 i 19200 bitova u sekundi.

Na nivou znaka razlikujemo serijski sinkroni i serijski asinkroni prijenos. Kod asinkronog prijenosa znakovi se asinkrono šalju jedan po jedan, a sinkronizacija se vrši uz pomoć start i stop bitova koji slijede ispred i iza znaka (slika 3.).

Kod serijskoga sinkronog prijenosa sâm prijenos vrši se u znakovnim blokovima koji su uokvireni znakom za početak i kraj teksta. Znakovi unutar bloka ne sadrže start i stop bitove, a sinkronizacija se vrši slanjem specijalnog znaka (SYN znak) kojim se sinkronizira linija da bi blok bio ispravno primljen (slika 4.)

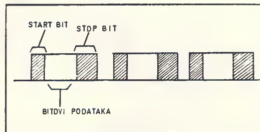
Kod prijenosa, linija može biti u dva stanja; slobodna (idle) ili sinkronizirana.



SLIKA 2

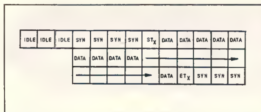
Kod gornjih načina, komuniciranje je digitalno. Signal ima samo dva stanja: 0 ili 1 (nisko ili visoko). Za prijenos digitalnih podataka preko telefonskih linija na veću daljinu, digitalni se signal prije prenosa modulira u analogni. Na kraju linije demodulira se i kao digitalni predaje prijemnom uređaju. Uređaji koji omogućavaju prijenos preko telefonske linije, tj. moduliranje i demoduliranje signala, zovu se modemi. Uobičajeni tipovi modulacija koje se koriste kod modema su: frekventna, amplitudna i fazna modulacija.

Povezivanje računalne opreme, ovisno o načinu i potrebi razmjene podataka, moguće je na tri načina: simpleks, polu-dupleks i dupleks.



SLIKA 3

Kod simpleks načina, komunikacija se obavlja samo u jednom smjeru; davač šalje podatke primaču koji ih prima i koristi, npr. kod mjernih sistema. Polu-dupleks komunikacijom moguća je razmjena podataka u oba smjera, ali samo naizmjenično, npr. CB stanica. Dupleks omogućava istodobnu razmjenu podataka u oba smjera. Takav način rada karakterističan je za



SLIKA 4

modem. U komunikaciji računalo-terminal, primač može u bilo kojem trenutku prekinuti davača da bi mu predao hitnu poruku. Da bi modem omogućio takav rad, mora imati razdvojene frekvencije za slanje i primanje. Mogućnost slanja informacija ovisna je o širini prijenosnog kanala, tj. kod ovakvog načina upotrebe koristi se samo pola kanala u jednom smjeru, a druga polovica u drugom smjeru.

Kod polu-dupleks prijenosa moguće su veće brzine, jer se upotrebljava čitava širina prijenosnoga kanala. Zbog toga se koriste specijalni signali koji omogućavaju izmjenu smjera slanja podataka. Za povezivanje računalne opreme, terminala, računala, pisača itd., potrebno je da svaki dio opreme ima sklop za međupovezivanje ili međusklop (interface) koji omogućava razmjenu podataka na linijama za podatke i kontrolnih podataka na kontrolnim linijama. Međusklopovi pojedinih proizvođača razlikuju se pa zbog toga postoje praktični problemi kod povezivanja opreme raznih proizvođača. Da bi se taj problem rješio, definirane su preporuke koje određuju standardne međusklopove.

Ovdje je prikazan međusklop s nazivom RS 232C ili V24. RS 232C je naziv za međusklop standardiziran u Americi od organizacije EIA (Electronic Industries Association), a jednak je modelu V24 prema preporuci CCITTa (Comité Consultant International Telephonique et Telegraphique). Standardom je definirano:

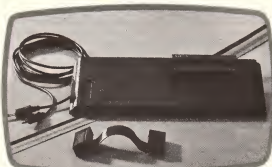
1. Tip kontrolnih informacija koje proizvodi pojedini uređaj, a drugi ih mora prepoznati
2. Tip spojnika (connector) i položaj priključnih nožica (pin) unutar spojnika
3. Naponski nivoi koji odgovaraju određenoj razini signala.

Koristi se D-spojnik s 25 nožica.
Nožice se standardno upotrebljavaju:

Nožica	Naziv	Šifra po RS 232C	V24
1.	Zaštitno uzemljenje		
2.	Slanje podataka	TDATA	103
3.	Primanje podataka	RDATA	104
4.	Zahtjev za slanje	RTS	105
5.	Slanje omogućeno	CTS	106
6.	Uređaj za prijenos spreman	CSR	107
7.	Nula signala		102
8.	Prijenos moguć	CD	109
20.	Terminal spreman	DTR	108

Da bi terminal priključili na računalo, potrebno je definirati koji će se podaci slati i primati, kao i sve situacije koje se mogu pojaviti u toku razmjene (potvrda ispravnoga prijema, što učiniti u slučaju prekida i sl.). Razmjena informacija na toj razini definirana je protokolima koji mogu biti bit, bajt ili znak orijentacije.

Kod ZX Spectruma moguće je ostvariti asinkronu serijsku komunikaciju pomoću ZX međusklopa 1 preko sklopa RS-232C ugrađenog u njemu. Sam RS-232C sklop (u ZX međusklopu 1) nije u potpunosti standardan, zbog kontrolnih linija i priključka, ali se može prilagoditi uz poznavanje ograničenja koje takvo priključenje uzrokuje. Na ZX međusklopu 1 smješten je spojnik s 9 nožica umjesto s 25, a upotrebljene su linije: TDATA, RDATA, DTR, CTS i NULA SIGNALA. Također je izvedeno i 9 V s kojim se mogu pojedini kontrolni signali simulirati. Za ostvarenje komunikacije valja napraviti poseban provodnik (kabel), pri čemu treba paziti da je ZX Spectrum računalo koje »glumi« terminal, pa su potrebna određena prespajanja unutar provodnika.



Nožica na spojniku s 9 nožica	Nožica na spojniku s 25 nožica
2	3
3	2
4	8
5	4
7	7
9	6

Podatak koji šalje ZX Spectrum preko ZX međusklopa 1 stalne je dužine – 10 bitova: početni (start) bit, osam bitova za znak i jedan završni (stop) bit. Nije moguće mijenjati ni broj bitova u znaku ni broj stop bitova, te ne postoji automatsko generiranje pariteta. Postojeća programska podrška u Spectrumu podržava RS-232C kao dva kanala: T kao tekst kanal i B kao binarni kanal. Pri upotrebi T kanala iz Spectruma se mogu poslati samo ASCII znakovi vrijednosti od 32 do 127, te 10 i 13. Znakove od 32 do 127 ispisuje većina pisača, a 10 i 13 su kontrolni znakovi (carriage return i line feed) koji kontroliraju pokretanje glave za pisanje i papira na pisaču. Kod B kanala šalje se bajt bez obzira na vrijednost, od 0 do 255.

Pri komunikaciji moguće je koristiti standardne brzine prijenosa: 50, 110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600 i 19200 bitova u sekundi. Za praktično izvođenje povezivanja Spectruma i Univa-



ca upotrebljava se: brzina 1200 bita u sekundi, B kanal, 1 stop bit. B kanal mora se koristiti jer računalo u standardnoj konfiguraciji zahtijeva paritetnu zaštitu, i to na parni paritet tj. iz Spectruma moraju se slati znakovi koji imaju pridodan paritetni bit (kao paritetni bit smatra se osmi bit). Parni paritet znači da broj bitova, koji su 1 u bajtu, mora biti paran.

U prilogu je program kojim je uspostavljena komunikacija. Strukturu programa čini beskonačna petlja (linije programa od 100 do 140) unutar koje imamo dvije aktivnosti: prva koja čita tastaturu (linije programa od 1000 do 1040) i druga koja čita komunikacijsku liniju (linije programa od 2000 do 2030).

U inicijalizaciji programa postavlja se okvir crne boje da bi se izbjeglo bljeskanje okvira za vrijeme komunikacije. Naredbom format određuje se brzina prijenosa od 1200 bitova u sekundi, a naredba OPEN pridružuje struju 3 uz binarni kanal. (Trebalo bi koristiti drugi broj za struju, jer je 3 već upotrebljen za pisač, pa se u ovom slučaju ne može istodobno koristiti i pisač).

U aktivnosti koja čita tastaturu (kada se utipka bilo koji znak) znak se preuzima, ispisuje na ekranu (lokalni EHO), dodaje paritet i šalje na liniju. U aktivnosti koja čita komunikacijsku liniju (kada se primi znak) uklanja se programski paritetni bit bez provjere ispravnosti primanja (zbog jednostavnosti i brzine, provjera je vizualna) te se ispisuje na ekranu. Zbog samog protokola, kod primanja uklanjaju se znakovi 127 (DELETE) i 10 (LINE FEED). Znak 127 nije potreban, a upotrebljava se u komunikaciji kod sporih (mehaničkih) terminala da bi se uređaj pripremio za prijem poruke. Znak 10 nije potreban, jer znak 13 kod Spectruma ima istu namjenu (znak s vrijdnošću 13 je CARRIAGE RETURN a kod ZX Spectruma je ENTER).

Priloženi program osigurava samo minimalne preduvjete za ostvarivanje komunikacije s računalom, ali zato što je pisan u BASICu, pregledan je, tj. pogodan za razumijevanje principa rada. Za ozbiljniju upotrebu nužno je programe prevesti u strojni kôd, i to bar rutine za generiranje i provjeru pariteta; a isto tako ubaciti i ispis od 64 znaka u liniji, koji je neophodan za kvalitetnu komunikaciju s računalom.

Željko Kristek

```
   1 REM © JOGI  1984  (84.10.01
-15.58.46
   5 BORDER 0
  10 FORMAT "b";1200
  20 OPEN #3;"b"
  50 PAUSE 50
 100 LET a$=INKEY$
 110 IF a$<>"" THEN GO TO 1000
 120 LET b$=INKEY$#3
 130 IF b$<>"" THEN GO TO 2000
 135 PAUSE 4
 140 GO TO 100
1000 PRINT a$;
1005 LET k=0
1009 LET S=CODE A$
1010 LET a=CODE a$
1011 FOR i=1 TO 7
1020 LET K=K+A-INT (A/2)*2
1021 LET a=INT (a/2)
1025 NEXT i
1026 IF INT (k/2)*2<>k THEN LET
S=S+128
1030 PRINT #3;CHR$ S;
1040 GO TO 120
2000 LET b=CODE b$
2010 IF b>127 THEN LET b=b-128
2011 IF b=127 THEN GO TO 100
2012 IF b=10 THEN GO TO 100
2020 PRINT CHR$ b;
2030 GO TO 100
```

IZRADA NUMERIČKE TASTATURE ZA COMMODORE 64



Ako vam računalo ne služi samo za igru, nego ga koristite i za obradu masovnih količina podataka, morali ste unijeti veći broj podataka. Zamorno je baratati s velikom tastaturom kada se intenzivno i isključivo koriste numeričke tipke koje su, osim toga, za tu svrhu dosta nezgodno smještene. Kvalitetnija računala na tastaturi imaju dodatni niz numeričkih tipki (numeric keypad), koji svojom organizacijom olakšava zamorno unošenje podataka.

Računalo Commodore 64, uz sve svoje prednosti, na žalost ne pripada kategoriji računala koja posjeduju posebnu numeričku tastaturu. Ali, uz malo spretnosti i nešto materijala možete izraditi taj koristan dodatak.

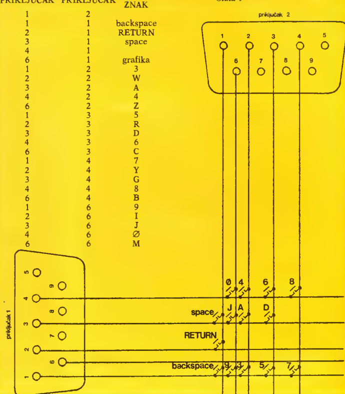
Za povezivanje dodatne tastature i računala Commodore 64 mogu se iskoristiti oba priključka, prvenstveno namijenjena palicama za igru. Označimo ih sa PRIKLJUČAK 1 i PRIKLJUČAK 2. Priključak 1 bliži je prednjem dijelu računala. Priključci su neposredno vezani na linije matrice za dekodiranje tipki tastature, i to priključak 1 na stupce 0 do 4, a priključak 2 na redove 0 do 4. Pritiskom na tipku standardne tastature kratko se spoji jedan redak s jednim stupcem od 8 redova i stupaca koliko ih sadrži matrica tastature. Kratko spa-

janje pojedinih veza na priključku 1 i priključku 2 ima isto djelovanje kao i pritisak određene tipke što spaja iste linije. Budući da su priključci vezani samo na dio linija, koje čine matricu tastature, dostupan nam je tek polovičan niz standardnih znakova. Kao što se vidi iz tabele 1, neposredno nedostupni numerički znakovi su brojevi 0 i 1, te znak decimalne točke. Da bi riješili taj problem, dovoljno je u program za unos podataka ubaciti nekoliko dodatnih BASIC naredbi, koje će tri suvišna znaka (npr. J, A i D) zamijeniti s onima koji nedostaju:

```
9000 REM PRIMJER ULAZNE PRO-
     CEDURE
9001 GET A$: IF A$ = " "THEN GO
TO 9001
9002 IF A$ = "J" THEN LET A$ = "1"
9003 IF A$ = "A" THEN LET A$ = "2"
9004 IF A$ = "D" THEN LET A$ = "."
```

Sam sklop je dosta jednostavan (slika 1.) Za tipke nove tastature poslužit će nam kratkospojne tipke koje, kad ih pritisnemo, kratko spajaju linije na koje su povezane. Nacrt se može i promijeniti, odnosno prilagoditi onim znakovima koji se pojavljuju u vašoj aplikaciji. Dovoljno je pomoću sličnih BASIC naredbi izvršiti prevođenje suvišnih znakova u one neophodne, a koje ne možemo neposredno dobiti s nove tastature. Na taj način možete napraviti i tastaturu za unos heksadecimalnih brojeva, komandnu ploču za igre ili nešto slično.

Pripremio: Tomislav Žganec



– Tabela 1 –

PRIKLJUČAK	PRIKLJUČAK	ZNAK
1	2	
1	1	backspace
2	1	RETURN
3	1	space
4	1	
6	1	grafika
1	2	3
2	2	W
3	2	A
4	2	4
6	2	Z
1	3	5
2	3	R
3	3	D
4	3	6
6	3	C
1	4	7
2	4	Y
3	4	G
4	4	8
6	4	B
1	6	9
2	6	I
3	6	J
4	6	Ø
6	6	M

– Slika 1 –

NOVOSTI–VIJESTI–ZANIMLJIVOSTI–NOVOSTI–VIJESTI–ZANIMLJIVOSTI–NOVOSTI–VIJESTI–ZANIMLJIVOSTI–

SPECTRUM KAO PUŽ?

Koliko se samo novaca utroši za nabavku dodatnih uređaja koji bi vaše računalo učinili bržim nego što inače jeste. Zato pomalo neobično djeluje proizvod Slomo čija je zadaća da uspori rad Spectruma. Slomo se priključuje na stražnju sabirnicu i može da uspori, pa i potpuno zamrzne sliku na ekranu. Kako stvari stoje, Slomo može biti od koristi jedino iscrpljenim igračima akcionih igara. Cijena mu je 89 DM, a adresa proizvođača Microcomputer Laden, Lietzenburger Str. 90, 1000 Berlin 15, SR Njemačka.

POMOĆ ZA VLASNIKE SHARP MZ 700/MZ 800 računala

Pod imenom »MZ-700 Tape&Disk Service« u prodaji je paket (knjiga, traka, disketa) sa nizom korisnih potprograma za rad s trakom i diskovnim jedinicama. U knjizi možete na jasan i pristupačan način naći opis kompletne sklopovske podrške kao i detaljno opisane načine zapisa informacija na magnetske medije. Cijena paketa je oko 120 DM, a može se naručiti kod Grischel-Computer, Hessestr. 1-3, 6000 Frankfurt, 50, SR Njemačka.

PROMJENITE BOJU SVOME LJUBIMCU

Vlasnici Commodore računala napokon mogu odahnuti. Ukoliko im se njihov ljubimac bojom ne uklapa u ambijent okolnog namještaja sada su mu u mogućnosti promijeniti »lični opis«. Njemačka tvrtka Team 64er pobrinula se za bojanje kako samog računala, tako i kompletnog niza perifernih uređaja u boju koju odabere vlasnik.
Kažu da je red za čekanje poprilično velik. Svoja stara računala možete poslati na adresu Team 64er, Schließstätterstr. 29, 8190 Wolfratshausen, SR Njemačka.

PRVI MUZIČKO-KOMPJUTORSKI STUDIO

U Berlinu je otvoren prvi muzičko-kompjutorski studio u SR Njemačkoj. »Prva violina« sistema je računalo VAX 11/780, čija cijena je oko 1,7 milijuna DM. Nije poznato da li je Herbert Von Karajan primio tog virtuoza u sastav Berlinske filharmonije.

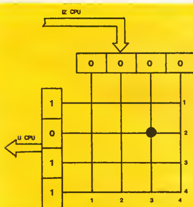
HIT PARADA Apple/Atari

Iako o igrama pišemo više na drugom mjestu evo pregleda najtraženijih igara za Apple II i Atari:

Apple II	Atari
Flight Simulator II	Flight Simulator II
Ultima III	Mask of the Sun
Skyfox	Pole Position
Rails West	Boulder Dash
The Heist	Whistler's Brother

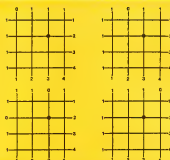
SPECTRUM TASTATURA

Spajanje mikroprocesorskoga sistema s vanjskim uređajima omogućava i hardver i softver. U projektiranju novih sistema uvijek postoje međusobni ustupci. Općenito, korištenje hardverskih komponenti pojednostavljuje oblikovanje i osigurava bolje izvedbe, ali isto tako povećava cijenu proizvoda. Softverske tehnike mogu u potpunosti zamijeniti mnoge hardverske komponente, a rezultat je jeftinija izrada sistema. Naravno, to ima i loših strana; takve tehnike prouzrokuju povećanje softverske složenosti, a isto tako i usporavaju sistem. Osnovno, bar na ovom nivou tehnologije, sredstvo za komuniciranje s mikroračunalom je tastatura. Budući da su cijene mikroračunala različite i tastature su različite; počevši od ZX-80 i ZX-81, čije tastature zaslužuju taj naziv samo prema funkciji koju obavljaju, pa do izvrsne tastature PCa. Ipak, koliko god različite, funkcija im je ista: omogućiti korisniku komuniciranje s računalom. Korisnik pritiskom na jednu ili više tipki zaredom daje do znanja računalu da od njega nešto želi. Tu se sada javlja osnovni problem: računalo treba identificirati tipke koje su bile pritisnute. Postoje tastature koje automatski daju ASCII kôd koji odgovara pritisnutoj tipki. To su tzv. potpuno dekodirane tastature. Ovdje za računalo nema mnogo posla i takve tastature je najlakše koristiti. Ipak, zbog cijene dodatne elektronike, potpuno dekodirana tastatura je skupa. Alternativa jest nedekodirana tastatura koja je zapravo najjeftiniji, danas dostupan, medij za saobraćaj s mikroprocesorom. Cijena plastične pločice, koja obavlja funkciju tastature u ZX Spectrumu (ovdje ne mislim na gumene tipke koje samo olakšavaju pisanje), u Engleskoj je oko 2,5 funte. Podrobnije ćemo opisati princip pretraživanja redaka, po kojem radi ova tastatura.



slika 1

Na slici 1 je shematski prikazana tastatura od četiri stupca i četiri retka međusobno ukrštenih vodiča, koji se ne dodiruju. Zamislimo da je iznad svakoga sjecišta postavljena tipka koja, kad je pritisnemo, izaziva spoj na sjecištu retka i stupca. Neka je pritisnuta tipka u drugom retku i trećem stupcu, što je na slici označeno crnom točkom. Četiri vodiča u stupcima koristimo kao ulaz, a vodiče u recima kao izlaz na CPU. Postavimo li na izlazni »port« mikroprocesora vrijednost 0000 (binarno), rezultat čitanja ulaza bit će 1011. U drugom retku pojavljuje se logička nula zbog toga što je taj redak spojen s trećim stupcem, što je opet rezultat pritiska na tipku. Na žalost, ta informacija nije dovoljna, ne govori nam u kojem stupcu se nalazi pritisnuta tipka pa tako samo s jednim skupom podataka (ulazna i izlazna vrijednost) nije moguće odrediti koji stupac i koji redak su spojeni. Da bi odredili u kojem se stupcu nalazi pritisnuta tipka, moramo tastaturu pretražiti stupac po stupac tako da svaki stupac pojedinačno stavljamo na logičku nulu i promatramo rezultat na izlazu (reci). Iako ovdje koristimo stupce, a ne retke, metoda se zove pretraživanje redaka. Primjer na slici 2, pokazuje kako se koristi tehnika



slika 2

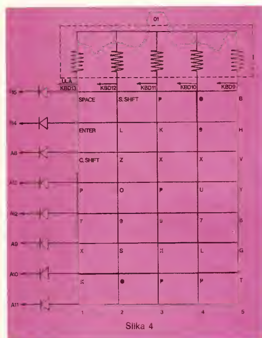
pretraživanja redaka. U fazi A, na izlaz mikroprocesora šaljemo logičku nulu u stupcu 1, a u svim ostalim stupcima logičku jedinicu tako da dobijemo vrijednost 0111. Pošto prvi stupac nije spojen ni s jednim retkom, rezultirajuća vrijednost na recima bit će 1111. Isto tako nula u stupcu 2 (koja daje vrijednost 1011) u fazi B, nije prenesena ni u jedan redak pa je izlaz opet 1111. U fazi C, nula u stupcu 3 daje 1101. Budući da je treći stupac spojen s drugim retkom, nula se pojavljuje na izlazu kao vrijednost 1011. Tako smo, ispitujući treći stupac, ustanovili da se nula pojavila u drugom retku; dakle, spojeni su treći stupac i drugi redak, tj. pritisnuta je tipka koja se nalazi na presjeku trećega stupca i drugog retka. Pretraživanje nećemo ovdje završiti, jer postoji mogućnost da je neka tipka pritisnuta, slučajno ili namjerno. U fazi D, pretražujemo posljednji, četvrti stupac. Vrijednost 1110 daje na izlazu 1111, što znači da nije pritisnuta ni jedna tipka u četvrtom stupcu. Sljedeći zadatak je generiranje kôda koji odgovara pritisnutoj tipki. No to je već jednostavnije riješiti. Obično u ROMu ili RAMu postoje tabele podataka prema kojima mikroprocesor lako generira potrebni kôd.

Tastatura Spectruma radi na principu pretraživanja redaka. Sastoji se od mreže osam puta pet vodiča, koji se međusobno ukrštaju, a ugrađeni su u dvije plastične međusobno slijepljene folije. Folije nisu na svim mjestima jednake debljine. Tamo gdje se vodiči sijeku stanjene su u obliku kruga tako da vodiči u normalnom stanju nisu spojeni (slika 3a). Pritiskom na neku tipku folija ispod nje deformira se i vodiči se dotaknu (slika 3b). Sad je red na mikroprocesoru da otkrije koja je tipka pritisnuta.



Slika 3

Svaki od osam redaka može se pretražiti tako da postavimo određenu adresnu liniju na logičku nulu, ostavljajući sve ostale na logičkoj jedinici. Pet stupaca je obično postavljeno na logičku jedinicu preko otpornika u paketu 01. Ako je bilo koja tipka u promatranom redu pritisnuta, stupac koji je sadrži spušta se na logičku nulu, umjesto da bude jedinica. Na taj način tipka se može detektirati (slika 4). Pretpostavimo da je pritisnuta tipka »D«. Ulaz s adrese, sa svim adresnim linijama postavljenim na jedinicu osim A9, pokazuje da je bit D2 na ulazu nula dok su D0, D1, D3 i D4 jedinica. Pretraživanje tastature inicira ULA tako da prekida normalan rad mikroprocesora Z80 pedeset puta u sekundi. Kontrola se prenosi na potprogram na adresi 56 u ROMu. Taj potprogram ima nekoliko zadataka, a jedan od njih je pretraživanje tastature.



Slika 4

Ako želite iz nekih razloga sami pretraživati tastaturu onda koristite adrese (Sinclair Manual):

IN 32766	koristi	A15	za čitanje	SPACE	do B
IN 49150	koristi	A14	za čitanje	ENTER	do H
IN 57342	koristi	A13	za čitanje	P	do Y
IN 61430	koristi	A12	za čitanje	Ø	do 6
IN 63486	koristi	A11	za čitanje	1	do 5
IN 64510	koristi	A10	za čitanje	Q	do T
IN 65022	koristi	A9	za čitanje	A	do G
IN 65278	koristi	A8	za čitanje	SHIFT	do V

Ovi brojevi, u stvari, se koriste da postave sve adresne linije, osim one koju pretražujemo, na logičku jedinicu. Pročitani podatak ima značenje:

D0 logički nivo na KBD13 ulazu u ULA čip
D1 logički nivo na KBD12 ulazu u ULA čip
D2 logički nivo na KBD11 ulazu u ULA čip
D3 logički nivo na KBD10 ulazu u ULA čip
D4 logički nivo na KBD9 ulazu u ULA čip
D5 ne koristi se
D6 logički nivo na EAR
D7 ne koristi se

Pišemo li programe u strojnom kôdu, a moramo ispitati je li određena tipka pritisnuta, (npr. je li uključen laser), ne moramo pretražiti cijelu tastaturu. Dovoljno je pogledati redak i stupac u kojem se tipka nalazi. To možemo uraditi instrukcijama:

```
LD A, REDAK
IN A, (# FE)
```

REDAK ovdje odgovara broju retka kako je to prikazano na sljedećoj tabeli. Nakon izvršavanja IN instrukcije u A registru nalazit će se neki broj. Ako se taj broj poklapa s brojem koji se nalazi na mjestu ispitivane tipke onda je ta tipka pritisnuta. Na primjer, želimo li ustanoviti je li pritisnuta tipka SPACE, to ćemo uraditi ovako

```
LD A, # 7F
IN A, (# FE)
```

F7	FE	FD	FB	F7	EF	☒	EF	F7	FB	FD	FE	EF
FB	FE	FD	FB	F7	EF	☒	EF	F7	FB	FD	FE	DF
FD	FE	FD	FB	F7	EF	☒	EF	F7	FB	FD	FE	BF
FE	FE	FD	FB	F7	EF	☒	EF	F7	FB	FD	FE	7F

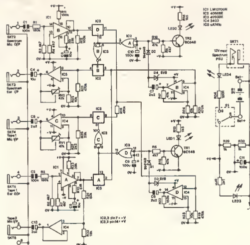
Ako se nakon toga u A registru nalazi broj 254 (FE heksadecimalno) onda je tipka SPACE pritisnuta. Brojevi u tabeli dani su heksadecimalno.

BRANKO NOVAK

JEDNOSTAVNO »SPREMI« LAKO »UČITAJ«

- spoj između mikroračunala i kazetofona
- baterijsko napajanje – nema veze sa sabirnicom
- LED indikator za »SAVE« i »LOAD«
- dodatni iziaz (MIC OUTPUT) za drugi kazetofon
- punjenje AKU – BATERIJE iz Spectrumovog napajanja

Do sada je mnogo toga napisano o problemima učitavanja i pohranjivanja podataka s kazetofona i na kazetofon, spojen na Spectrumovo mikroračunalo. Jeftiniji kazetofoni imaju slab odziv u području visokih frekvencija. Ovaj se problem katkada prevladava naknadnim podešavanjem čitaj/piši (RECORD-/PLAYBACK) glave. Sistemi s ARPom (automatska regulacija pojačanja) prilikom snimanja, kad je razina snimanja prevelika, stvaraju visoko izražene tranzijente u području niskih fre-



kvencija i prigušene harmonike. Ni jedna od ovih pojava ne pridonosi pouzdanosti rada. Načelno je pravilo, ako se postojeći problemi žele minimizirati, upotreba kvalitetnih kazetofona i kazeta. Ali, ni tada nema sigurnosti. Kod snimanja na kazetu, ulazni signal se može preslušavati na »EAR« priključku. Kod većine kazetofona dio ulaznoga signala (uzetoga s »MIC« ulaza) upotrebljen je direktno ili preko pojačanja za preslušavanje na spomenutom »EAR« priključku, a to je vrlo korisno kod normalne upotrebe. Međutim, Spectrumovi »EAR« i »MIC« priključci (port) interno su spojeni, pa ako su oba spojena na kazetofon stvara se petlja povratne veze (slično kao akustička petlja između mikrofona i zvučnika kod ozvučenja prostora, tzv. mikrofonija), što ima za posljedicu nepouzdanost ili potpuni gubitak podataka. To se izbjegne vađenjem »EAR« priključka prilikom pohranjivanja (»SAVE«) programa, odnosno vađenjem »MIC« priključka prilikom učitavanja (»LOAD«) programa. Sada se javlja i problem razlabavljenosti »MIC« i »EAR« priključaka, dakle problem slabog kontakta – nepouzdanosti rada. To se može riješiti ubacivanjem jedne izmjenične sklopke, pa se izbor rada vrši pomoću te sklopke.

JEDNOSTAVNO »SPREMI«, LAKO »UČITAJ«

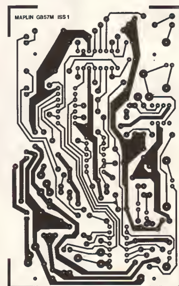
Slika 3a, blok dijagram prikazuje osnovnu metodu preklapanja u mirnom stanju s oba odspojena smjera pomoću sklopke SWA i SWB. Kada koristimo mod »SPREMI«, signal je prisutan na »MIC« priključku; sklopka SWB promijenila je stanje (slika 3b) i propustila signal prema »MIC« priključku kazetofona istodobno onemogućavajući priključke »EAR« mikroračunala i kazetofona. Slična je situacija u modu »UČITAJ«. Aktivirana je sklopka »SWA« (slika 3c) koja spaja »EAR« priključke mikroračunala i kazetofona i onemogućava odgovarajuće priključke »MICa«. Prebacivanje je moda SPREMI/UČITAJ automatsko i pod kontrolom signala »SAVE MONITOR« i »LOAD MONITOR« sa slike 3a.

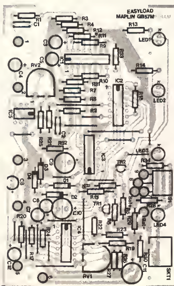
OPIS SKLOPA

Izlaz podataka iz Spectruma prolazi kroz visoki propust (filter) sastavljen od C1, R1 i R3 (slika 1.) da bi se prigušile amplitude niskih frekvencija. IC1B djeluje kao ARP sklop na signal držeći ga na konstantnoj razini, što je preduvjetom dobrog snimanja. Na početku Spectrumovog potprograma za spremanje (SAVE ROUTINE) generiran je kratkotrajni ton zaglavlja omogućavajući stabilizaciju ARPa kazetofona. Taj je ton, koji je više frekvencije od serijski poslanoga podatka, visokoimpedantnog izvora prigušen što uzrokuje nekorektan iznos ARPa. IC1B, dakle, održava konstantnu amplitudu signala za složeni serijski podatak. IC2D je normalno zatvorena bilateralna sklopka. IC4D pojačava dolazni signal i time omogućava nabijanje kondenzatora C9. TR1 vodi aktivirajući indikator LED1 (»SAVE« mod) pa izlaz IC3D postaje nizak. IC3C aktivira sklopku IC2C koja propušta signal preko pojačala IC4C, kao nisko impedantni signal, na priključak »MIC« kazetofona. Povratno je djelovanje »EAR« priključka kazetofona na »EAR« priključak Spectruma spriječeno: dok je sklopka IC2C aktivirana (zatvorena), sklopka IC2A je otvorena. Sa završetkom potprograma za spremanje upravljački signal nije prisutan, te se sklopka IC2C otvara, a IC2A zatvara. Istodobno se gasi indikator LED1.

Kod učitavanja s trake, signal prolazi preko pojačala IC1A također s ARP stupnjem. Minimalna razina signala iz kazetofona je 0,4 V – odgovara minimalnom položaju regulatora pojačanja. Raspon do 3V neće imati utjecaja na rad sklopa. IC4B pojačava signal i puni kondenzator C10, TR2 provodi paleći indikator LED2 (»LOAD« mod), a izlaz IC3A postaje nizak. IC3B aktivira i zatvara sklopku IC2B, te ova propušta signal prema pojačalu IC5. Izlaz IC5 ima razinu od približno 4V. Potenciometrom RV2 moguće je mijenjati amplitudu izlaznoga signala da bi se postiglo prilagođenje za pojedini Spectrum. I ovdje je spriječeno povratno djelovanje »MIC« priključaka kazetofona i mikroračunala, jer je uz zatvorenu sklopku IC2B sklopka IC2D otvorena. Nakon završetka učitavanja, sklopka IC2B se otvara, a IC2D se zatvara i indikator LED2 se gasi.

U odsutnosti signala u oba se moda (»SAVE« i »LOAD«) kondenzatori C9 i C1∅ polako prazne stvarajući zakašnjenje prije oslobađanja bilateralnih sklopki. Pojava male praznine između niza podataka mogla bi uzrokovati da IC4B ili IC4D prekinu signalnu vezu. To rezultira gubitkom podataka. Da bi se ova pojava spriječila, potrebno je prije navedeno kašnjenje. Izgled tiskane pločice i montažne sheme prikazan je na slici 2.





JEDINICA NAPAJANJA

Sklop se napaja baterijom od 9V. Kad je sklopka S1 uključena, baterija je spojena na naponski djelitelj R29, R30 i na indikator LED3 (indikator uključenosti sklopa). Naponski djelitelj stvara potrebne napone (+4.5V, –4.5V i 0V) za rad sklopa. Upotrebljavamo li nikal-kadmijum AKU bateriju, smijemo je isključivo puniti Spectrumovom jedinicom napajanja.

LISTA DJELOVA

– OTPORI (SVI 0.4W 1%)

R1,2	180K	2
R3-8	4K7	6
R9,1∅	51OHM	2
R11,12	100K	2
R13,14	1K6	2
R15,16,17	47K	3
R18-21	470K	4
R22	150K	1
R23-25	10K	3
R26	22K	1
R27,28	2K2	2
R29,30	1K	1
R31	82K	1
R32	18K	1
R33	39K	1
R34	100OHM	1
RV1,2	47K (POT)	2

– KONDENZATORI

C1,2	100nF	2
C3-5	10MF/35V (ELKO)	3
C6-8,12	2,2MF/63V (ELKO)	4
C9-11	100MF/10V (ELKO)	3

– POLUVODIČI

D1,2	1N4148	2
D3,4	BZY88C6V8	2
TR1,2	BC548	2
IC1	LM13700N	1
IC2	4066BE	1
IC3	4093BE	1
IC4	3403	1
IC5	A741C (8 PIN)	1
LED1-4	MINILED CRV.	5

PRIPREMIO: B. DELIBAŠIĆ

ŽELITE LI POSTATI BESMRTNI



Većina čitalaca zna upisati POKEove za postizanje besmrtnosti ili neke druge olakšice u igri. Za one koji to ne znaju navodimo detaljne upute.

Prisjetimo se najprije strukture nekog programa-igre. Programi se obično sastoje od nekoliko dijelova. Naredbom LOAD "" automatski se dijelovi programa upisuju sa kazete u memoriju. Nakon što se upiše i zadnji blok igra obično sama započinje.

Prvi, nama najznačajniji dio najčešće je napisan u BASICu. U tom početnom dijelu nalaze se naredbe kojima se rezervira određeni dio memorije (CLEAR). Strojni dijelovi, koji slijede na kazeti, kopiraju se u naznačeni memorijski prostor (LOAD), mijenjaju se pojedina mjesta u memoriji (POKE) i započinje se sa izvođenjem igre na nekoj lokaciji memorije (PRINT USR ili RANDOMISE USR). U tom prvom dijelu, želimo li postići besmrtnost, moramo ubaciti jednu ili više POKE naredbi kojima ćemo primijeniti sadržaj memorije i početne vrijednosti programa. Preporučamo da prvi blok usnimite sa naredbom MRGE"". Pritisnemo ENTER i uključimo kazetofon. Čim se na ekranu pojavi OK zaustavimo kazetofon. Naredbom LIST pokušamo izlistati program. Ako se ništa ne ispiše znači da je ista boja tinte i pozadine pa upišimo INK 7 ako je pozadina tamna, odnosno INK O ako je slika na ekranu svjetla. Prije zadnje naredbe PRINT USR ili RANDOMISE USR ubacujemo POKE naredbu ili naredbe koje ovdje objavljujemo. Provjerite da je svaka POKE naredba s obje strane omeđena dvotočkom:. Sa ENTER upišemo promjene i nakon toga sa RUN aktiviramo program, čime započinje punjenje ostalih dijelova u memoriju. Program se automatski aktivira i igra započinje!

Ovo su POKeovi za beskonačan broj života:

Kinght Lore	POKE 53567,0
PI-Balled	POKE 44416,5
Freez Bees	POKE 34610,0
Tutankhamun	POKE 27783,0
Moon Alert	POKE 39754,0
Kosmic Kanga	POKE 36212,0
Arcadia	POKE 25776,0
Hunchback	POKE26888,0
Defenda	POKE 37531,0
Pyramid	POKE 44685,0
Frank N. Stein	POKE 34124,0
	POKE 28277,0
	POKE 28278,0

Umjesto n upišemo broj života. Za Hero možemo upisati najviše 22, a za Ah Oiddums 250

Wild West hero	POKE 23281,n
Ah Oiddums	POKE 24942,

U igri TLL nakon MERGEa treba upisati linije 20,50 i 3000

```
20 OATA 55, 62, 255, 221, 33, 0. 64,
17, 156, 191, 205, 86, 5, 62, 0, 50, 190,
136, 50, 15, 132, 201
50 FOR n = 65423 TO 65444
3000 RANDOMISE USR 65423
```

Za one koji nisu dovoljno vješti u korištenju MERGE naredbe navodimo uz POKove i kratke programe koje treba utipkati u računalo i sa RUN naredbom aktivirati program, uključiti kazetofon i čekati da igra započne

Lunar Jetman:

```
10 CLEAR 24575: PAPER 0·INK O:
BORDER 0:CLS
20 FOR L=1 TO 5·PRINT AT 6,0;
:LOAO" " COOE. NEXT L
30 POKE 23439, 201:POKE 36965,
0:RANOOMISE USR 32768
```

Atic Atac:

Umjesto POKEova za Jetmana, upišite POKEove

POKE 36519,0	za besmrtnost
POKE 35353,0	zadržava
POKE 35362,0	energiju
POKE 36571,0	
POKE 39092,0	

OMLADINSKI RADIO »101« – Zagreb, nastavljajući kontinuirano akciju širenja našeg kompjutorskog horizonta, u suradnji sa sponzorima (IVASIM, VELEBIT, ISKRA-DELTA, TERA, KONIM, INFOSISTEM i MIPRO) raspisuje:

najveći JUGOSLAVENSKI NATJEČAJ ZA IZBOR NAJBOLJIH PROGRAMA ZA OSOBNA RAČUNALA

Jednako pravo učešća imaju programi za domaća i strana računala.

Programi konkuriraju u pet osnovnih kategorija:

1. Sistemski i uslužni programi
2. Obrazovni programi
3. Grafika i animacija
4. Povezivanje hardvera i softvera
5. Igre

U SVAKOJ OD OVIH PET KATEGORIJA DODJELJUJU SE PO TRI NAGRADE:

1. Osobno računalo »ORAO«
2. Novčana nagrada u iznosu od 20.000,00 din
3. Novčana nagrada u iznosu od 10.000,00 din

SVI PRISPJELI RADOVI, IZ SVIH PET KATEGORIJA, U KONKURENCIJI SU ZA GLAVNU NAGRADU:

»IVASIMOV« IVEL-ULTRA, »apple kompatibilno« računalo.

UVJETI NATJEČAJA:

1. Prispjeli programi ne smiju biti objavljivani, nagrađivani niti prodavani prije završetka natječaja.
2. Svaki autor može sudjelovati s neograničenim brojem radova.
3. Pošiljke moraju sadržavati:
   a) Podatke o autoru (ime, prezime, adresa, starost)
   b) Program snimljen na kazeti ili disketi
   c) Listing programa
   d) Detaljna uputstva za korištenje programa
4. Bolji će programi uz suglasnost autora biti otkupljeni.

Omladinski radio »101« garantira poštivanje autorskih prava.

NATJEČAJ JE OTVOREN DO 15. 05. 1985.

Radove slati na adresu: OMLADINSKI RADIO »101«, Horvaćanski zavoj bb, 41 000 Zagreb (S naznakom: Jugoslavenski natječaj za izbor najboljih programa za osobno računala)

COMPUTER WORKSHOP

Omladinski radio je u suradnji sa sponzorima otvorio COMPUTER WORKSHOP, radionicu koja, osim što svakodnevno svoje posjetioce uvodi u svijet kompjutera (do sada oko 5000 posjetilaca), sada također stoji na raspolaganju onim učesnicima natječaja koji još ne posjeduju vlastito osobno računalo. COMPUTER WORKSHOP – KOMPJUTORSKA VRATA ZAGREBA – posjeduje veliki izbor domaćih i stranih računala, a otvoren je svakodnevno od 8 do 22 sata u auli kina SC, Savska 25.

COMPUTER WORKSHOP

Omladinski radio je u suradnji sa sponzorima otvorio COMPUTER WORKSHOP, radionicu koja, osim što svakodnevno svoje posjetioce uvodi u svijet kompjutora (do sada oko 10000 posjetilaca), sada također stoji na raspolaganju onim učesnicima natječaja koji još ne posjeduju vlastito osobno računalo. COMPUTER WORKSHOP – KOMPJUTORSKA VRATA ZAGREBA – posjeduje veliki izbor domaćih i stranih računala, a otvoren je svakodnevno od 8 do 22 sata u auli kina SC, Savska 25.

ANKETA

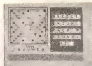
POŠTOVANI ČITAOCI

U želji da sadržaj časopisa uskladimo sa vašim zahtjevima pokrećemo anketu koja će redakciji služiti kao pokazatelj vaših potreba prema kojima ćemo urediti časopis. Molimo vas da upišete ocjene od 1 do 5 za one članke koji vas zanimaju.

Molimo vas da nam dopišete i ostale primjedbe kao i teme koje bi vas interesirale. Ako želite pošaljite nam vašu adresu kako bismo vam mogli direktno odgovoriti ili eventaulano poslati neke materijale. Očekujemo vaš odgovor, javite se!

ČLANAK	1-5
Pisma čitalaca	______
MSX i VG-8000	______
Amstrad	______
Matrični pisač	______
Palice za igru	______
Kupovina računala	______
Vijesti i zanimljivosti	______
Optička vlakna	______
Muzikalna računala	______
Progis – servis	______
Računalo u kompresoru	______
Naš ASCII	______
Oblikovatelj znakova za Apple	______
Znakovni editor za ZX Spectrum	______

ČLANAK	1-5
Naša slova za C-64	______
Veliki znakovi za VIC-20	______
Grafika za C-64	______
Monitor za ZX Spectrum	______
Škola programiranja 6502	______
Paralelno/serijsko povezivanje	______
Paralelni međusklop	______
Spectrum – Univac	______
Numerička tastatura za C-64	______
Spectrumova tastatura	______
Jednostavno spremi/učitaj	______
Prikazi igara, TOP 10	______
Programi za	______
Programi u jednoj liniji	______





SCRABBLE (KOPRCANJE)

Scrabble se sigurno ubraja među najkvalitetnije i najinteresantnije igre pripremljene za Spectrum 48K. Ipak, potrebna je određena sklonost enigmatici i što je najvažnije, odlično poznavanje engleskog jezika. Bez potonjeg, igra se svodi na prelistavanje rječnika, čime se umanjuje njena enigmatska vrijednost, ali ne njena izvanredna korisnost proširenja fonda engleskih riječi.

Igrati može od 1 do 4 igrača, i računalo. Cilj je, upisivanjem riječi u križaljku 15×15, postići što bolji rezultt upotrebom slova na svoje liste (»rack«) u kombinacijama i na mjestima koje daju najveću vrijednost. To je moguće jer slova imaju različite vrijednosti (od 1 do 10). Uz obična bijela polja na križaljci postoje i nagradna koja udvostručuju ili utrostručuju vrijednost slova ili cijelih riječi.

Pravila igre:

- Na početku igre svaki igrač ima 7 slova na svojoj listi, a nakon svakog odigravanja iz talona (»tiles«) dodjeljuje mu se toliko slova (metodom slučajnosti) koliko je potrebno da sadrži svoj total.
- Prvi igrač kombinira s 2 ili više svojih slova da bi formirao riječ, te ih postavlja vodoravno ili okomito s tim da jedno od slova mora biti u centru križaljke. Upotreba dijagonala nije dozvoljena.
- Drugi igrač, a kasnije svaki igrač kad je na redu, dodaje jedno ili više slova onima koja su već odigrana formirajući nove riječi. Sva slova odigrana u jednoj prilici moraju se smjestiti u jedan vodoravan ili okomit red i moraju formirati jednu kompletnu riječ, a ako istodobno dodiruju slova u susjednim redovima, također moraju formirati kompletne riječi, tipa križaljke, sa svim susjednim slovima. Igrač dobiva poene za sve riječi formirane ili modificirane svojom igrom.
- Nove riječi formiraju se dodavanjem jednog ili više slova već postojećim riječima, stavljanjem riječi pod pravim kutem ili paralelno s več postojećim riječima pazeći pri tome da sva susjedna slova čine kompletne riječi. Umjesto praznoga slova igrač može jednom upisati bilo koje slovo.
- Ako igrač smatra da su slova na njegovoj listi nepovoljna, može zamijeniti određeni broj slova s liste (ili sva) za slova iz talona (»change«), ali time gubi pravo na odigravanje u tom krugu.
- Dozvoljena je upotreba riječi iz standardnog rječnika (uključujući plurale, usklike, participe i sl.), osim vlastitih imena, kratica i riječi koje zahtijevaju apostrofe. Program prepoznaje 11.000 riječi koje izvanredno vješto koristi (4 težinska nivoa; preporučamo nivoe 1 i 2 jer su šanse za pobjedu na višim nivoima minimalne). Odigramo li riječ koju program ne poznaje, dolazi do provjere (challenge); utipkivanjem y (yes) odnosno n (no) potvrđujete ili negirate ispravnost odigrane riječi. Prije nego li potvrdno odgovorite na provjeru, imajte na umu da je igra nastala u Engleskoj i da računa na potpuni »fair play« jer prihvača potvrdan odgovor i za riječi koje nemaju veze s engleskim jezikom. Preporučujemo da u takvom slučaju konzultirate neki poznatiji engleski rječnik kako bi eliminirali svaku sumnju.
  Niječan odgovor na provjeru ima za posljedicu jednokratan gubitak prava na odigravanje.

Bodovanje

- Vrijednosti pojedinih slova jesu: A,E, I,L,N,O,R,S,T i U=1; D i G=2; B,C,M i P=3; F,H,V,W i Y=4; K=5; J i X=8; Q i Z=10.
- Rezultat je zbroj vrijednosti svih slova u svakoj riječi, uz eventualne premije koje su rezultat smještanja slova u nagradne kvadratiče.
- Slovo na svijetloplavom kvadratiću ima dvostruku, a na tamnoplavom trostruku vrijednost. Ako je neko slovo na zelenom kvadratiću, vrijednost se cijele riječi udvostručuje, a na crvenom utrostručuje. (Na crnobijelim ekranima boje su zamijenjene različitim ornamentima). Moguće je (uglavnom teoretski) postići četvero, šestero ili čak deveterostruke vrijednosti ako riječ obuhvača više crvenih, odnosno zelenih kvadratića. Sve spomenute premije vrijede samo kad je riječ prvi puta odigrana. Kada prazno slovo dolazi na nagradno polje, premije za riječi vrijede iako je samo slovo bez vrijednosti.
- Ako se prilikom jednog odigravanja formiraju dvije ili više riječi, svaka se boduje. Zajednička slova se zbrajaju za svaku riječ.
- Igrač koji odigra svih sedam slova odjednom dobiva nagradu od 50 poena koja se pribraja u rezultat.
- Igra završava kada se iscrpe sva slova iz talona ili ako nijedan igrač ne može od raspoloživih slova upisati novu riječ. Po završetku svakom se igraču od ukupnog broja poena oduzima suma vrijednosti neodigranih slova; ako je jedan igrač odigrao sva slova, njemu se u pozitivni saldo pribrajaju sve negativne sume protivnika.

Pritiskom tipke »symbol shift« i jednog slova možete si olakšati slaganje:

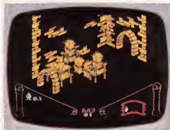
- J (Juggle) za novi razmještaj slova na listi po metodi slučajnosti,
- R (Rearrange) za novi razmještaj slova na listi prema vlastitoj želji,
- V (View racks) za uvid u protivničke slovne liste,
- S (Symbols) kao podsjetnik za vrijednosti premija i
- Q (Quit) znak predaje!

GOOD LUCK!

S. IVANČIĆ

Igra koja traje

savladati neku prepreku. Naravno, Sabreman se tokom igre nastoji osloboditi začaranosti, što je rijetko kome uspjelo. Riječ je o izuzetnoj igri!



Goran Pav

Top 10 SPECTRUM

1. SABRE WULF (Ultimate)
2. DALEY THOMPSON'S DECATHLON (Ocean)
3. KNIGHT LORE (Ultimate)
4. MONTY MOLE (Gremlin)
5. UNDERWURLDE (Ultimate)
6. MATCH DAY (Ocean)
7. TECHNICIAN TED (Hewson)
8. PYJAMARAMA (Micro-Gen)
9. GHOSTBUSTERS (Activision)
10. DOOMDARK'S REVENGE (Beyond)

Sastavio: Goran Pavletić

TO

 vam predstavlja

Programska tvrtka Ultimate započela je svoj posao izuzetno profesionalno. Vlasnicima Spectruma koji su se do tada dosađivali s BASIC-programima, poderila je nekoliko izvanrednih, strojno programiranih igara koje su plijenila svojom grafikom, animacijom, duhovitošću i igrivošću. Riječ je o dobro poznatim igrama COOKIE, PSSST, JET PAC. Podučeni nastupnim uspjehom stručnjaci iz ULTIMATEa prikazuju javnosti još dva programa koja su kompletnija i dopadljivija. Pogađate: u pitanju su TRANZ AM i LUNAR JETMEN, igre koje i danas rado učitavamo u svoj Spectrum. Naravno, poslastica dolazi na kraju – ATIC ATTAC, igra za koju tvrde da je odredila novi tip igara, tzv. arkadnih avantura. Naime, ATIC ATTAC i sva njoj slične igre zahtijevaju od igrača da nešto pronađe, sastavi, i to a mnogo, mnogo prepreka. Od klasičnih avantura razlikuje ih upravo taj arkadni element, posebni duh sustvaralaštva, zahvaljujući njemu sami upravljate svojim junakom, a ne upisujete u statičnu sliku samo GO WEST ili KILL HIM.

Goran Pavletić

LEGENDA – SPECTRUM

$	izuzatno ostvarenje
© © ©	svakako nabaviti
© ©	vrijedi imati
©	nabavite ako želite
#	ne nabavljajte

UNDERWURLDE (Spectrum)

Cijena u Engleskoj: 9.95
Cijena u Jugoslaviji: 200-300 d
Ocjena: © © ©

Firma Ultimate održava visoki standard kojeg je postigla svojim igrama za ZX SPECTRUM. Ni igra UNDERWURLDE nije izuzetak. To je igra tipa labirinta, ali na novi način. Prvo što susrećemo kod tog programa je lijepa i dotjerana »naslovna strana«. Nakon tri do četiri minute učitavanja programa, javlja se karakterističan »jelovnik« preko kojeg možete izabrati rad s tastaturom ili nekom od predloženih palica za igru. Pritisak na nulu, i igra počinje. U prvi mah jedini vam je cilj poživjeti dovoljno dugo da biste shvatili o čemu se radi. Nalazite se na petnaestoj razini velikog, začaranog dvorca iz kojeg morate pobjeći. Kraj vas, na podu leži obična praćka. Zgrabite je, jedino ona može vam pomoći da s izvjesnom sigurnošću pronađete druga oružja. Čudne životinje poput letećih meduza ili vodenih buha obrušavaju se na vas, guraju vas amo-tamo pa čak i u ponor. Padnete li suviše duboko, očekuje vas smrt. Na sreću, imate šest života. Da biste se spasili, morate skakati po stolovima, satovima, bakljama, prepariranim pticama i dr. Ispod šesnaeste razine jedno malo iznenađenje; dvorac nije samo nadzemna građevina, ima i svoje podzemlje. Ispod dvorca prostiru se dugački hodnici pokriveni čudnim i opasnim biljkama i kraterima. Iz kratera izlaze baloni koje možete, ako ste vješto skočili, koristiti kao prijevozno sredstvo, a to je jedini način da putujete naviše. Kako se spuštati? Kada stanete na rub provalije, hrabro skočite, i već se koprcate na užetu zakačenom o svod. Brzo se spustite jer sa stropa padaju opasni stalaktiti. Usput pazite da vam se ne približi koji član leteće menažerije, jer možete pasti. Na pojedinim mjestima možete naći dijamante koji vas određeno vrijeme čine neranjivim. Ponekad, ali vrlo rijetko, na stijenama možete vidjeti male figurice. Pokupita ih, to su dodatni životi. Koja je svrha tumaranja kroz podzemlje? Pa, tu negdje je skriveno oružje s kojim ćete prokrčiti put. Kad ubijete prvog stražara, (to će vjerojatno biti ogromni žohar) leteća menažerija dobiva još jednog, najnezgodnijeg i najdosadnijeg člana – ptice iz čijih se kandži teško izvući. Mogu vas odnijeti tamo kamo ne želite ili vas baciti. Nakon prvoga stražara, otvara vam se put u dubinu podzemlja. Spuštanju nema kraja; sve do pedeset drugog nivoa (impozantno, zar ne?). Morate pronaći oružje da biste uklonili preostala dva stražara. Oružje nije uvijek na istom mjestu, ali veći je izgled da ga pronađete na mjestima bližim površini.

Igra je puna lijepih slika; animacija je odlična a da biste se lakše snašli u ovoj lijepoj igri, MR vam prilaže mapu začaranog dvorca. Na toj mapi možda ponegdje nedostaje neka crtica, ali to ćete sami otkriti. Šest života koje imate na početku igre i pokoji nagradni život, usput pokupljen, nisu dovoljni da prođete sve opasnosti u dvorcu. Bit će vam stoga koristan mali program koji vam omogućava dobi-

Top 10 COMMODORE

1. FLIGHT SIMULATOR II (Sublogic)
2. GHOSTBUSTERS (Activision)
3. SUMMER GAMES (Epyx)
4. STRIP POKER (Art Work)
5. SOCCER II (Commodore)
6. BLUE MAX (Synapse Software)
7. ZAXXON (Synapse Software)
8. BASKETBALL (Addictive)
9. BEACH HEAD (Access Soft)
10. PITSTOP (Epyx)

Sastavio: Goran Pavletić



janje nekoliko života više. Ne tražite više od 77 života, razočarat ćete se.

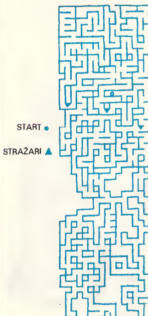
Program se koristi umjesto prva dva ili tri kratka dijela (ovisno o verziji koju ste dobili) koja se nalaze ispred »naslovne strane«. Dakle, upišite taj program, namjestite traku na kazetofonu tako da je na redu slika za ekran i pokranite program. Nakon uspješno učitanoga programa, pojavljuje se pitanje »Koliko života želite?«. Procijenite svoje sposobnosti i igrajte!

PROGRAM

```
5 CLEAR 26600
10 FOR n=23297 TO 23333: READ a: POKE n,a: NEXT n
20 RANDOMIZE USR 23297
30 INPUT "Koliko života želite?";n
35 IF n > 77 THEN n=77
40 POKE 36981, n+6 INT/n/10
50 RANDOMIZE USR 23324
60 DATA 55, 62, 255, 221, 33, 0, 64, 17, 0,
   27, 205, 86, 5, 55, 62, 255, 221, 33,
   242, 103, 17, 4, 139, 205, 86, 5,
   201, 49, 232, 103, 253, 33, 58, 92,
   195, 242, 103
```

BRANKO NOVAK

UNDERWURLDE MAPA



go-
eta
.EY
tke
eti-
jski
vim
je-
ciju
nati
ico-
sta-
jem
me-
eliki
do-
bra-
ane,
mje-
pro-
koji
r.
letić

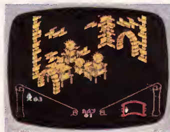
Andrew Spencer uspio napraviti izuzetn
bar i uzbudljiv program.

Sama igra počinje odijevanjem dvaju vi
igrača u različite dresove pomoću tipki
F3. Nakon toga birate svoga protivnika.
će to biti računalo, i to na 9 jačina, ili pa
prijatelj, birate pomoću tipke F5. Kad
odabrali način igranja, igra počinje. Prv
uočavate je 3-D, prikaz igrališta s dva k
šest igrača. Oko igrališta su reklame, a t
publika koja plješće poslije svakoga d
poteza. U dvorani se također nalazi veli
mafor s mjeračom vremena, trenutnim r
atom te uređajem koji mjeri vrijeme odr
za napad. Upravlja se samo s igrače
posjeduje loptu ili joj je najbliži. Ostali
kreću se po nekom logičkom sistem
određuje samo računalo. Sudi računalo
dobro poznaje pravila košarke i ne mo
dogoditi greška. Pravila su ista kao i ko
ve igre, ali se ipak dobiva utisak da su

Ovu igru preporučamo našim nogom
trenerima, kako ubuduće ne bi trebali na
crtati igračima nerazumljive varijante
preporučamo i sudačkoj organizaciji
ubuduće ne bi trebali suce izvlačiti iz še

KNIGHT LORE (Spectrum)
Cijena u Engleskoj: 9.95 f
Cijena u Jugoslaviji: 200-300 d
ocjena: $

KNIGHT LORE predstavljen je publici kad i UNDERWURLDE, ali je pobrao još više lovorika. ULTIMATE je ponovno unio novine u svoje programe – trodimenzionalnost! Trodimenzionalnost je poznata iz različitih svemirskih putovanja ili pak iz briljantnoga teniskog MATCH POINTA. Međutim, da čovjek upozna zbiljsku trodimenzionalnost na Spectrumu, mora učitati KNIGHT LORE. Opet je u središtu pažnje Sabreman, kojeg je začarao čarobnjak. Tako se jadni Sabreman svake večeri pretvara u vukodlaka. Da bi najavio transformaciju, ULTIMATE je na dno programa ucrtao cijeli proces postupnog pretvaranja dana u noć, i obrnuto i baš ta transformacija najviše oduševljava. Još je jedna specifičnost vezana za ovu igru: »životna trodimenzionalnost«. Evo primjera! Došao sam sa Sabremanom u prostoriju gdje se ispriječio zid, vratio sam se u prethodnu sobu i izgurao (!) kovčeg ispred zida, skočio brzo na kovčeg a zatim s kovčega na zid – baš kao što bih i u zbilji učinio! Neke predmete možete ponijeti sa sobom pa ih u određenoj situaciji ispustiti i na taj način savladati neku prepreku. Naravno, Sabreman se tokom igre nastoji osloboditi začaranosti, što je rijetko kome uspjelo. Riječ je o izuzetnoj igri!



Goran Pav

Ghooooostbusters

- C – 64
- MSX
- Spectrum
- Atari

Tvrtka: »ACTIVISION«
Autor: David Crane
Ocjena:© ©

Film »Istjerivač duhova« požnjeo je velik uspjeh zauzevši po gledanosti šesto mjesto svih vremena. Naravno, engleske softverske tvrtke nisu mogle ostati ravnodušne. Na poprište je stupio »Activision« lansiravši novi, papreno skup program (9,99 E). Vrijedi li ta igra toliko? Ideja je veoma dobra i originalna, ali nije izvorna, nego filmska (pravi joj je autor redatelj Reitman). Da bi igra započela, treba izabrati varijante igre i oružje. Prva slika izaziva razočaranje: prikazuje nam kartu grada i duhove koji lete ulicama. Nalazite se u automobilu, i morate se pojaviti na određenom mjestu u određeno vrijeme da biste »upucali« duha. Uskoro će vam vozikanje dosaditi i zaključit ćete da u razradi filmske ideje autor nije bio nimalo duhovit (iako duhove vrlo dobro crta!). Popularnost filma zavarat će i primamiti kupce, ali ako pitate moj savjet onda – pogledajte film!

Goran Pavletić





Ako ste istinski poklonik straha i užasa prošecite kroz naše dućane. Nećete proći ništa jeftinije, ali vam obećavamo bolji provod.

PRAVILA ZA IGRU »GHOSTBUSTERS«

1. Account vrijedi samo ako se igra završi sa sumom većom od početne
2. Ako kao ime uzmete »HL« i broj Accounta 70204700 dobijete umjesto 10.000$ startni kapital od 23.800$
3. Sa sobom svakako nastojte imati Ghost Vacuum i Ghost Boit
4. Bez Ghost Boit ste nemoćni protiv Marshallow-Man, a samo sa Ghost Vacuumom možete savladati žute duhove
4. Ne smijete štediti na Ghost Trops-ima

Igra koja dolazi

»The Serpent's Star« zove se nasljednik nadasve uspješne pustolovne igre »Mask of the Sun«. Grafika je kao i kod prethodnika izvrsna, a radnja igre nadasve napeta. Potrebno je da pronađete antikni grad i u njemu dragi kamen nazvan Serpent's Star. Igra je nastala u SAD i napisana je za računala Apple, Atari i C-64, dok će je najvjerojatnije US Gold prenijeti u Evropu. Očekuje se cijena od oko 99DM.



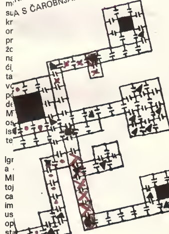
THE SERPENT'S STAR

a »naslovna strana«. Nakon tri do četiri nute učitavanja programa, javlja se karaktečan »jelovnik« preko kojeg možete izabrati s tastaturom ili nekom od predloženih pa za igru. Pritisak na nulu, i igra počinje. U i mah jedini vam je cilj poživjeti dovoljno go da biste shvatili o čemu se radi. Nalazi- se na petnaestoj razini velikog, začaranog orca iz kojeg morate pobjeći. Kraj vas, na u leži obična praćka. Zgrabite je, jedino može vam pomoći da s izvjesnom sigurću pronađete druga oružja. Čudne životi- poput letećih meduza ili vodenih buha ušavaju se na vas, guraju vas amo-tamo čak i u ponor. Padnete li suviše duboko, kuje vas smrt. Na sreću, imate šest živo- Da biste se spasili, morate skakati po stoma, satovima, bakljama, prepariranim ptia i dr. ispod šesnaeste razine jedno malo nađenje; dvorac nije samo nadzemna graina, ima i svoje podzemlje. Ispod dvorca stiru se dugački hodnici pokriveni čudnim i snim biljkama i kraterima. Iz kratera izlaze ni koje možete, ako ste vješto skočili, koiti kao prijevozno sredstvo, a to je jedini in da putujete naviše. Kako se spuštati? a stanete na rub provalije, hrabro skočite, eć se koprcate na užetu zakačenom o d. Brzo se spustite jer sa stropa padaju

MAPA ZA KNIGHT LORE

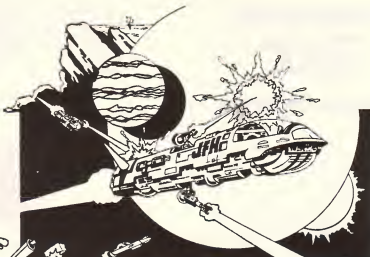
Suhonić Dino
Šimić Goran

EGENDA:
NA SOBA (IMA IH 4)
NA SOBA
A S ČAROBNJAKOM

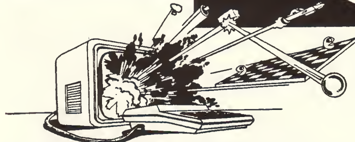


TECHNICIAN TED (Spectrum)

Tvrtka: »HEWSON CONSULTANTS«
Autori: Steve Marsden i Dave Cooke
Ocjena: © © ©



Nakon MANIC MINERA i JET SET WILLYJA malo je tko očekivao da će se na tržištu pojaviti neka bolja »platform-igra«. Igre koje se temelje na savladavanju platformi, skupljanju svjetlucavih predmeta, s raznolikim slikama pomalo su već izašle iz mode kada se pojavio duo Marsden & Cooke s idejom da ostvare još nedostignuto »platformasto« savršenstvo. Njihov program već kod učitavanja iznenađuje. Tokom učitavanja programa ekranom trčkaraju Tedovi blizanci u svim bojama. U kutu ekrana nalazi se »timer« koji pokazuje koliko se program učitava. Kad brojač napokon otkuca 0 prikazat će se slika s motivom milijunskog grada, popraćena ugodnom i čujnom glazbom – poznatim bečkim valcerom. Scenarij je jednostavan. Vi ste Ted, zaposleni ste u tvornici mikroprocesora, imate vrlo strogog šefa koji vam nalaže da učinite 21 radnju, odnosno da obavite toliko zadataka za vrijeme radnog vremena od 8,30 do 17 sati. Na putu kroz pogone prati vas ugodna glazba (koju po želji možete i isključiti!) te veoma dopadljiva grafika, dajući prikladni okvir uzbuđenjima koja slijede. I još nešto: ovime je igra platforme doživjela svoj vrhunac pa će se vjerojatno opet povući s programske scene.



Ako imate scenario za putovanje kroz naše urede, napišite igru, a mi ćemo vam pomoći da postane hit u Londonu. Tako što Englezi još sigurno nisu vidjeli!

GORAN PAVLETIĆ

MATCH DAY (Spectrum)

Tvrtka: »OCEAN«
Autori: Jon Ritman i Chris Clarke
Ocjena: © © ©

U protekloj softverskoj, vrlo plodnoj 1984. godini proglašavane su putem različitih anketa najbolje igre. U nekoliko je trijumfirao DALEY THOMPSON'S DECATHLON, proizvod tvrtke »Ocean«. Jedina je zamjerka to što je atletičar bijelac, iako dobro znamo da je Olimpijski pobjednik u desetoboju crnac. Potaknut ovim uspjehom, »Ocean« je ponudio tržištu još jedan sportski program, izvanrednu simulaciju nogometa u 3 D grafici zasjenivši i poznati SOCCER II za Commodorea. Nakon »Arcticovog« WORLD CUPa, MATCH DAY predstavlja pravi praznik za oči. Igra počinje biranjem boje dresa svoje momčadi i odabiranjem imena. Treba tek pričekati sučev zvižduk i veliki derbi započinje. Igra podsjeća na pravu, s dodavanjima, fintama, pucanjima na gol i obranama vratara. Prijeđe li lopta crtu sa strane, izvodite aut bacanjem lopte u željenom smjeru, a dribling vašeg igrača spretno ometa protivnički branič. Treba istaći suđenje suca koji je objektivan i sasvim sigurno nepotkupljiv.

Goran Pavletić

BASKETBALL (KOŠARKA) C–64

Ime Andrew Spencer poznato je svim vlasnicima Commodora 64, a i drugim ljubiteljima računalnih igara. Većina ima njegov najpoznatiji program Soccer, koji je simulacija nogometa i danas jedna od najpopularnijih i najprodavanijih igara za Commodore 64. Odlična grafika, animacija i zvuk ostali su do danas primjerom uzorno napravljene igre.

Andrew Spencer dao se na simuliranje drugog vrlo popularnog sporta, košarke. Prva pomisao je da je simulacija košarke, ipak, teža za obradu na računalu od nogometa, ali je Andrew Spencer uspio napraviti izuzetno dobar i uzbudljiv program.

Sama igra počinje odijevanjem dvaju visokih igrača u različite dresove pomoću tipki F1 i F3. Nakon toga birate svoga protivnika. Da li će to biti računalo, i to na 9 jačina, ili pak vaš prijatelj, birate pomoću tipke F5. Kada ste odabrali način igranja, igra počinje. Prvo što uočavate je 3-D, prikaz igrališta s dva koša i šest igrača. Oko igrališta su reklame, a tu je i publika koja pliešće poslije svakoga dobrog poteza. U dvorani se također nalazi veliki semafor s mjeraćom vremena, trenutnim rezultatom te uređajem koji mjeri vrijeme određeno za napad. Upravlja se samo s igračem koji posjeduje loptu ili joj je najbliži. Ostali igrači kreću se po nekom logičkom sistemu koji određuje samo računalo. Sudi računalo, koje dobro poznaje pravila košarke i ne može se dogoditi greška. Pravila su ista kao i kod prave igre, ali se ipak dobiva utisak da su prekršaji u napadu prečesti. Sama igra traje 400 sekundi čiste igre, pa jedna utakmica traje i do petnaest minuta. Po završetku utakmice pobjednička momčad dobiva pehar od djevojke. Iako je košarka igra koju vrijedi imati u svojoj kolekciji, moje je mišljenje da nije dosegla kvalitetu Soccera.

Ovu igru preporučamo našim nogometnim trenerima, kako ubuduće ne bi trebali na ploči crtati igračima nerazumljive varijante. Igru preporučamo i sudačkoj organizaciji kako ubuduće ne bi trebali suce izvlačiti iz šešira.

Vusić Dejan



mr®

REVIJA ZA MALA RAČUNALA

Izdavač·
Novinsko-nakladnička RO
SPORTSKA TRIBINA
Zagreb, Radićeva 27

Za izdavača· Josip Čondić

Izdavački savjet Antun Krajnovič, predsjednik; Darko Fischer, mr, Mladen Glasenhardt, dipl prav, Željko Kavran, dipl ing; Branimir Mitrovič; Vilko Žiljak, dr, Velimir Srića, Josip Heidl, dipl ek.

Glavni urednik Željko Pažur, prof. i dipl. ek.

Redakcija Željko Pažur, prof i dipl ek,
Damir Fio, dipl. inž;
Ernest Kogelman, dipl. inž,
Eduard Kovačić, dipl. inž;
Darko Peček, dipl. inž,
Tomislav Žganec, dipl. inž,

Naslovna strana Marijan Osman

Likovno i tehničko uređenje: Marijan Osman

Crteži: Ninoslav Pozojevic i Ivica Čengic

Fotografija naslovne strane Mario Hlača

Sjedište redakcije. Zagreb, Radićeva 27/I
Telefoni 274-987, 272-808
Žiro racun. 30102-603-10911
Revija izlazi dvomjesečno
Cijena pojedinom primjerku 250 din
Nenaručene rukopise i slike ne vraćamo.

Tisak: »Varteks« RO Tiskara – Varaždin
Rješenjem Republičkog komiteta za prosvjetu kulturu fizičku i tehničku kulturu SRH br. K-462/1-85 od 23. 1. 1985. godine revija je oslobođena plaćanja poreza na promet.

U OVOM BROJU UVELI SMO RUBRIKU PISMA I ODGOVORI. NA SVA PISMA NE MOŽEMO U TOJ RUBRICI ODGOVORITI, ALI ĆEMO OSOBNO ODGOVORITI NA SVAKO PISMO KOJE SADRŽI ADRESU. ZATO PIŠITE KAKO BI ZATRPALI NAŠE MALO RAČUNALO VAŠIM ADRESAMA I PRISILILI DA NABAVIMO »NEŠTO VEĆE«.



Pročitali ste i drugi broj. Bolji je od prvog. Ostanete li s nama zajedno uvjerit ćete se u njegovu još bolju kvalitetu. U ovom broju pišemo o određenoj temi. Od trećeg broj svi naredni brojevi bit će tematski. U svibnju to će biti grafika, zatim igre pa . . . No to je već tajna koju ćete saznati u nekom od narednih brojeva.
Biti bolji od broja prije, cilj je kojem stremimo. Pomognete li nam dobronamjernom kritikom ili prilogom olakšat ćete nam posao.

IVEL Z-3 • IVEL V 100 • IVEL ULTRA
IVEL-ICL



ivasim

...Početkom ovog desetljeća kompjutorska je industrija u punom zamahu, i uskoro će svi, čak i oni koji nemaju nikakve veze s tehnologijom i njenim razvojem, biti svjesni prisustva elektroničkih računala...
(CHRISTOPHER EVANS)

IVEL HARDWARE I IVEL SOFTWARE

ispunit će sve vaše zahtjeve u elektroničkoj obradi podataka, od velikih informacijskih sistema (kompjutorskog inžinjeringa) i aplikacijskih mikrosistema do perifernih jedinica sa kompletnom SOFTWARE i HARDWARE podrškom.

Poslovne informacije:

„IVASIM" OOUR
ELEKTRONIKA
Predstavništvo ZAGREB, Kaptol 25
tel. 041/274-350 273-918
tlx: 22384 IVEL ZG YU